

سائنس کی کہانیاں

حصہ دوم

سکف اور سکف



سائنس کی کہانیاں

حصہ دوم

مصنف

سکٹف اور سکٹف

مترجم

انیس الدین ملک



قومی نصاب کے فروغ اور ترقی کے لیے

وزارت ترقی انسانی وسائل، حکومت ہند

فروغ اردو بھون، FC-33/9، انسٹی ٹیوٹل ایریا، جسر، نئی دہلی۔ 110025

© قومی کونسل برائے فروغِ اردو زبان، نئی دہلی

1988	:	پہلی اشاعت
2011	:	تیسری طباعت
2100	:	تعداد
25/-	:	قیمت
587	:	سلسلہ مطبوعات

Science ki Kahaniyan (Part-II)

by

A.Sutcliffe & APD. Sutcliffe

Translated by

Anisuddin Malik

ISBN :978-81-7587-435-0

ہاشم: ڈائریکٹر، قومی کونسل برائے فروغِ اردو زبان، فروغِ اردو مجھون، FC-33/9، انسٹی ٹیوٹنل ایریا،

جسولہ، نئی دہلی 110025، فون نمبر: 49539000، فیکس: 49539099

شعبہ فروخت: ویسٹ بلاک-8، آر. کے. پورم، نئی دہلی-110066 فون نمبر: 26109746

فیکس: 26108159

ای۔ میل: urducouncil@gmail.com، ویب سائٹ: www.urducouncil.nic.in

طابع: سلاسلہ ایچنگ سسٹمز آفسیٹ پرنٹرز، C-7/5 لارنس روڈ انڈسٹریل ایریا، نئی دہلی-110035

اس کتاب کی چھپائی میں 70GSM, TNPL Maplitho کاغذ استعمال کیا گیا ہے۔

پیش لفظ

پیارے بچو! علم حاصل کرنا وہ عمل ہے جس سے اچھے برے کی تمیز آ جاتی ہے۔ اس سے کردار بنتا ہے، شعور بیدار ہوتا ہے، ذہن کو وسعت ملتی ہے اور سوچ میں نکھار آ جاتا ہے۔ یہ سب وہ چیزیں ہیں جو زندگی میں کامیابیوں اور کامرانیوں کی ضامن ہیں۔

بچو! ہماری کتابوں کا مقصد تمہارے دل و دماغ کو روشن کرنا اور ان چھوٹی چھوٹی کتابوں سے تم تک نئے علوم کی روشنی پہنچانا ہے، نئی نئی سائنسی ایجادات، نیا کی بزرگ شخصیات کا تعارف کرانا ہے۔ اس کے علاوہ وہ کچھ اچھی اچھی کہانیاں تم تک پہنچانا ہے جو دلچسپ بھی ہوں اور جن سے تم زندگی کی بصیرت بھی حاصل کر سکو۔

علم کی یہ روشنی تمہارے دلوں تک صرف تمہاری اپنی زبان میں یعنی تمہاری مادری زبان میں سب سے موثر ڈھنگ سے پہنچ سکتی ہے اس لیے یاد رکھو کہ اگر اپنی مادری زبان اردو کو زندہ رکھنا ہے تو زیادہ سے زیادہ اردو کتابیں خود بھی پڑھو اور اپنے دوستوں کو بھی پڑھاؤ۔ اس طرح اردو زبان کو سنوارنے اور نکھارنے میں تم ہمارا ہاتھ بٹا سکو گے۔

قومی اردو کونسل نے یہ بیڑا اٹھایا ہے کہ اپنے پیارے بچوں کے علم میں اضافہ کرنے کے لیے نئی نئی اور دیدہ زیب کتابیں شائع کرتی رہے جن کو پڑھ کر ہمارے پیارے بچوں کا مستقبل تاننا تک بنے اور وہ بزرگوں کی ذہنی کاوشوں سے بھرپور استفادہ کر سکیں۔ ادب کسی بھی زبان کا ہوا، اس کا مطالعہ زندگی کو بہتر طور پر سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔

ڈاکٹر محمد حمید اللہ بھٹ
ڈائریکٹر

فہرست

- 7 1- آرٹھمیدس۔ ایک سائنٹفک سرانجام
- 11 2- آرٹھمیدس۔ ایک فوجی انجینئر
- 20 3- ہوا میں دھن
- 27 4- قطب نما کے غیر متوقع طرز عمل
- 34 5- گیلیلیو اور جھکا ہوا مینار
- 41 6- دو دبیں اور پیڈولم
- 48 7- اور در حقیقت یہ گردش کرتی ہے
- 56 8- یار سیا کی یہ دریا کہاں
- 62 9- سورہ ٹھوڑے ہوا کے مقابلے میں
- 66 10- نیوٹن اور سیب
- 72 11- کچھ ابتدائی برقی تجربات
- 80 12- مشہور سیاست دان کی مشہور پتنگ
- 89 13- مینڈک کا سوپ اور بجلی کی میٹری
- 96 14- دو موجدوں کے مقابل دعوے
- 103 15- معمولاتوں پر سپاہی مارچ کر کے بے آہنگی لے آئیں
- 110 16- پلمسول نشان
- 114 17- ایکس ہڈی کی اتفاقی دریافت
- 121 18- تابکاری کی دریافت
- 126 19- تاریخ کا سب سے بڑا سائنسی جوا

- 135 20۔ کچھ ابتدائی مہاپ کے انجن
- 142 21۔ سرک پر
- 149 22۔ دونوں جوان آدمیوں کو ملازمت ملی
- 155 23۔ دشمن سائنسدانوں پر عملیات
- 161 24۔ بادشاہ حکمران اور سائنس
- 160 25۔ قدیم زمانے میں ریاضی کے دو مسئلے
- 174 26۔ پارینٹ کے ممبران حسبِ واس نہیں تھے
- 80 27۔ سائنسدانوں کو محتاط ہونا سکھایا گیا

آرشمیدس۔ ایک سائنٹیفک سرخ رساں

۲۸۷ قبل مسیح سائر اکیوز کے مقام پر آرشمیدس کی پیدائش ہوئی۔ یہ قدیم سسلی کا وہ مشہور ترین شہر تھا، جہاں یونانیوں نے آرشمیدس کی پیدائش سے تقریباً پانچ سو برس پہلے ایک نوآبادی قائم کی تھی۔ قدیم یونان میں یہ قاعدہ تھا کہ ہونہار نوجوان حصول تعلیم کے لئے مصر میں واقع اسکندریہ کے شاہی مدرسہ جایا کرتے تھے۔ چنانچہ آرشمیدس نے بھی اسکندریہ میں تعلیم حاصل کی۔ وہاں سے واپسی پر آرشمیدس نے نظریاتی معلومات (theoretical knowledge) کے عملی مسائل پر اطلاق کے سلسلہ میں کام کیا اور شہرت پائی۔ اس دور سے اسے سائر اکیوز کے بادشاہ کی سرپرستی حاصل ہو گئی۔ جو شاہد اس کا عزیز بھی ہوتا تھا۔

یہ رود و غم والی سائر اکیوز نہ صرف ایک بہادر سپاہی بلکہ ایک مذہبی انسان تھا۔ میدان جنگ میں فتح کے بعد وہ اپنے کسی نہ کسی مسود کی بارگاہ میں مندرجہ ضرور چھٹی کیا کرتا تھا۔ مثال کے طور پر ایک فتح کے بعد اُس نے ایک مندر بنوایا اور کسی دوسرے موقع پر ایک محامی قربان گاہ۔ (public altar) تعمیر کرائی۔

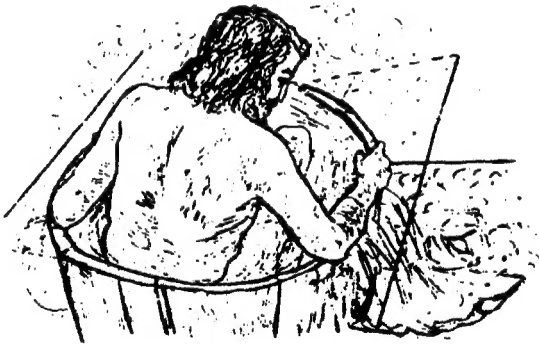
ایسی ہی کسی فتح کا جشن منانے کے سلسلے میں اس نے یہ طے کیا کہ وہ اپنے دیوتاؤں کے مندر میں نہایت ہی قیمتی سونے کا ایک تاج چڑھائے گا۔ ایک ماہر فن ساز تاج بنانے کے لئے مقرر کیا گیا اور اس کے لئے بادشاہ کے خزانے نے سونے کا ایک خاص وزن سنا کر دیا۔ سنا نے مقررہ مدت میں تاج تیار کر کے بادشاہ کی خدمت میں ملانے کے لئے پیش کیا۔ تاج کو دیکھ کر بادشاہ کافی مطمئن ہوا۔

بہر حال زیادہ عرصہ نہ گذرا تھا کہ کسی نے شکایت کی اور بادشاہ کو شبہ ہوا کہ سنا نے تاج

میں وہ تمام سونا نہیں لگایا گیا جو اُسے دیا گیا تھا، بلکہ اس میں سے کچھ رکھ لیا ہے اور اُس کی جگہ چاندی ملا دی ہے۔ اب یہ کیسے پتہ چلے کہ سنا کرنے پر غلط حرکت کی ہے یا نہیں۔ کیونکہ تاج کا وزن بلاشبہ اتنا ہی تھا جتنا کہ سونا سنا کر دیا گیا تھا اور محض باہری جاپہن بڑا سال سے کچھ اندازہ لگانا مشکل تھا۔ اگر سونے کے ساتھ کچھ مقدار میں چاندی پچھلا کر ملا دی جائے تو اس طرح جو دعوات تیار ہوتی ہے، وہ سنہری ہوتی ہے اور دیکھنے میں سونے سے مختلف نہیں ہوتی۔

محض ایک افواہ کی بنا پر بادشاہ خوبصورت تاج کو مٹا دینا بھی نہیں چاہتا تھا۔ چنانچہ اس نے آرمیڈس کو طلب کیا اور حکم دیا کہ وہ اس مجوزہ جرم کی تحقیقات کرے۔

آرمیڈ نے اچھی طرح اس مسئلہ پر غور و خوض کیا۔ مگر کوئی طریقہ اُس کی سمجھ میں نہ آتا تھا۔ جس سے اس مسئلہ پر روشنی پڑ سکے۔ بہر حال ایک دن جبکہ یہ مسئلہ ہرستور اُس کے ذہن کو اُلجھائے ہوئے تھا۔ آرمیڈس ایک عوامی حمام میں غسل کر لے گیا۔ حوض منہ تک بھرا ہوا تھا۔ آرمیڈس نے دیکھا کہ جیوں جیوں اس کا بدن پانی میں داخل ہوتا جا رہا ہے، پانی حوض سے باہر نکلتا جاتا ہے۔



آرمیڈس غسل کرتے ہوئے۔

اس سے پہلے بے شمار لوگوں نے اس بات کا مشاہدہ کیا ہوگا اور خود آرمیڈس نے بھی نہ ہلنے کتنی بار پانی کو چھلک کر حوض سے باہر نکلتے ہوئے دیکھا ہوگا، مگر اُس نے بھی شاید اس فاس

بات پر توجہ نہ دی ہوگی۔ لیکن آج اس کا ذہن بادشاہ کا مسئلہ حل کرنے میں غلطیاں دہریاں تھا۔ یہی وجہ تھی کہ ایک ہی لمحہ میں اُس نے سمجھ لیا کہ یہ مسئلہ کس طرح حل ہو سکتا ہے۔ اُس نے سوچنا شروع کیا پانی جو کہ حوض سے باہر آیا اس کا حجم اُس کے بدن کے اتنے حصے کے برابر تھا جتنے کہ پانی میں داخل ہوا، لہذا اگر وہ سونے کے تاج کو ایک اوپر تک بھرے پانی کے برتن میں ڈال دے تو اتنے ہی حجم کا پانی برتن سے باہر نکل آئے گا جتنا کہ تاج کا حجم ہے۔

اپنی اس اچانک دریافت پر آرشید بس اتنا متحرک ہوا کہ غسل چھوڑ چھڑا حوض سے باہر چلا گیا۔ وہ یہ بھی بھول گیا کہ وہ ننگا ہے اور اپنے گھر کی جانب تیزی سے دوڑنے لگا۔ وہ گلوں سے ہوتا ہوا گذر رہا تھا اور چلتا تھا جتنا تھا یہ یوریکا۔ "یوریکا" دہلوانی لفظ بمعنی "پتہ چل گیا" پتہ چل گیا، اور اُس نے اپنی اس نئی دریافت پر فوراََ تجربہ شروع کر دیا۔ وہ پہلے سے یہ تو جانتا تھا کہ جیسا کہ دوسرے لوگ بھی سمجھتے تھے کہ سونے کا ایک ٹکڑا اپنے ہی برابر چاندی کے ایک ٹکڑے کے مقابلے میں کہیں زیادہ بھاری ہوتا ہے۔ وہ سونے یا چاندی کے ایک سڈول ٹکڑے کا حجم ٹھیک ٹھیک ناپنے کا طریقہ بھی جانتا تھا۔ مثلاً ایک مکعب یا کسی اینٹ کا حجم ناپنے کے لئے اُس کی لمبائی چوڑائی، اور اونچائی ناپ کر تینوں کو ضرب دے دیا جاتاہے مگر آرشید اس کی اس دریافت تک ایک تاج جیسی بے ڈول چیز کا حجم ناپنا ایک مشکل کام تھا۔

آرشید اس کا یہ طریقہ نہایت آسان تھا۔ سب سے پہلے اُس نے سونے کے تاج کا صحیح طرز پر وزن لیا، پھر اسی کے ہم وزن دو ٹکڑے سونے اور چاندی کے لئے۔ اس کے بعد اُس نے ایک برتن میں اوپر تک پانی بھر لیا۔ سونے کے ٹکڑے کو برتنیاری کے ساتھ برتن میں ڈال دیا۔ کچھ پانی باہر نکل آیا اور آرشید اس نے ناپ لیا کہ کتنا پانی نکلا ہے۔ اس کا خیال تھا کہ اس پانی کا حجم اتنا ہی ہونا چاہئے تھا جتنا کہ ٹکڑے ہالے والے ٹکڑے کا تھا۔

آرشید اس نے اسی عمل کو چاندی کے ٹکڑے کے ساتھ دہرایا۔ اُمید کے مطابق اس نے دیکھا کہ اس مرتبہ باہر آنے والا چھلکا ہوا پانی پہلے چھلکے ہوئے پانی سے زیادہ تھا۔

پھر اُس نے تاج کو برتن میں ڈال دیا اور باہر نکلنے والے پانی کا حجم ناپا۔ یہ حجم اُس پانی کے حجم سے زیادہ تھا جو سونے کا ٹکڑا ڈالنے پر نکلا تھا۔ البتہ چاندی کا ٹکڑا ڈالنے پر جو پانی نکلا تھا، اُس کے حجم سے کم تھا۔ اب یہ بات آرشید سے بدواً منع ہو چکی تھی کہ تاج میں خالص سونا نہیں لگایا گیا ہے

جیسے ہونا چاہیے تھا۔ اب تو وہ یہ بھی بتا سکتا تھا کہ سونے کی کتنی مقدار ہانڈی سے بدلی گئی ہے وہ بے ایمان سنا کر کھڑا گیا۔ اُسے کتنی سزا دی گئی حوالوں میں اس بات کا ذکر نہیں ملتا۔ البتہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ جب سنا کر آرمیڈ س کے ذریعہ اپنی بے ایمانی پکڑے جانے کا علم ہوا تو اس نے فوراً اپنے جرم کا اقرار کر لیا۔

”تمام سے چھلانگ لگا کر آرمیڈ س جب اپنے گھر کی جانب بھاگا تو اُس کی زبان پر ایک یونانی لفظ ”یوریگا“ یعنی ”پتہ چل گیا“ تھا۔ تجربہ گاہوں میں کام آئیوگلا ایک ٹوٹی دار برتن جس کا نام ”یوریکائن“ ہے آج بھی سائز اکیوز کی گلیسوں میں آرمیڈ س کی اس بے اختیارانہ دھڑکی یاد دلاتا ہے۔ اس رُتن کے برتن کو ٹوٹی تک پانی سے بھر دیا جاتا ہے اور وہ ٹھوس چیز جس کا حجم ناپنا ہو، آہستگی سے اُس برتن میں ڈال دی جاتی ہے اور چمکنے والا پانی ٹوٹی سے ہوتا ہوا ایک ناپسنے والے سلفڈر میں آجاتا ہے۔ بے ڈول چیزوں مثلاً کسی پتھر کے ٹکڑے کا حجم ناپنے کا یہ آسان طریقہ آج بھی تجربہ گاہوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔“

۲. آرشمیدس ایک فوجی انجینئر

زمانہ قدیم میں سائر اکیوز کی بندرگاہ ایک خوش حال اور مشہور شہر ہو کرتی تھی۔ جس کی علیحدہ فوج اور خود مختار بادشاہ ہوتا تھا۔ جیسا کہ گذشتہ باب میں بیان کیا جا چکا ہے یہ شہر سسلی کے جزیرے میں واقع ہے اور جو کہ یہ شہر روم سے زیادہ قوی نہیں ہے، اس لئے یہ روم کے کسی دشمن کے لئے اچھا اڈہ ثابت ہو سکتا تھا۔ کیرتیج جو شمالی افریقہ کے ساحل پر ایک بڑا شہر ہے، روم کے دشمنوں میں سے تھا۔

۴۱۴ قبل مسیح سائر اکیوز کے بادشاہ نے کارتیج والوں کے ساتھ اتحاد کر لیا۔ رومیوں نے اپنے بہترین جنرل۔ مارسلئس کو سائر اکیوز پر قبضہ کرنے کے لئے بھیجا تاکہ کارتیج والے اس ساحلی شہر کو ان کے غلام ایک اڈہ کی حیثیت سے استعمال نہ کر سکیں۔ سائر اکیوز کے بادشاہ ہیرودیم کو اس سارے کا پہلے سے اعلاہ ہو گیا تھا۔ چنانچہ احتیاط کے طور پر اپنے شہر کی کلو بن دی کر اسے کا فیصلہ کیا اور اس مقصد کے لئے اپنے دوست اور عزیز کو جین ملٹری انجینیر مقرر کیا اس عہدے کے لئے آرشمیدس کا انتخاب اس لئے عمل میں لایا گیا کہ اس نے مشینوں کے علم کا بخوبی مطالعہ کیا تھا۔ اُس نے یونانی (چربی) کے نظام اور دوسری بہت سی مشینوں کے خاکے تیار کئے۔ یہ مشینیں کے قیدیوں سے جلد بدست قوت لگائی جا سکتی تھی اسے ظاہر کرنے کے لئے ایک بڑا آرشمیدس نے کہا تھا،

”اگر مجھے زمین سے باہر کھڑا ہونے کے لئے جو میل چاہئے اور ایک بہت بڑا لیور ہو تو میں زمین کو لڑکا دوں گا۔“ جب بادشاہ نے ان مشینوں کے بارے میں سنا تو

اُس نے آرشیڈری کو حکم دیا کہ وہ دکھلائے کہ یہ مشین کیا کام انجام دیتی ہے۔ آرشیڈس نے اپنے مظاہرے کے لئے بیسوں کے ایک نظام اور ایک تین مستول (three-masted ship) والے بحری جہاز کا انتخاب کیا۔

اُس نے ایک پلے رستے کو پلے کے نظام سے منسلک کر دیا۔ رستے کا ایک سرا جہاز سے بانٹ دیا اور دوسرا خود چمکا کر جہاز سے دُور ہٹے لگا۔ پھر وہ ساحل کے کنارے ریت پر بیٹھ گیا۔ اور قماش بیسوں کی ایک بڑا تعداد کے سامنے رستے کو آہستہ آہستہ کھینچنا شروع کیا۔ کہتے ہیں کہ جہاز نے آرشیڈس کی طرف ایک ایسی حصار اور یکساں رفتار سے چلنا شروع کیا کہ زیادہ سمنڈ کی پرسکون سطح پر تیر رہا ہو۔

سب لوگ دنگ رہ گئے۔ کیونکہ ان میں سے کسی نے بھی اس سے پہلے بیسوں کو کام کرتے نہیں دیکھا تھا اور یہ تقریباً ایک سبزہ ہی معلوم ہوتا تھا کہ ایک اکیلے آدمی نے بہت سارے آدمیوں کے کام کو اتنی آسانی سے کر ڈالا۔ بادشاہ کو فوراً آرشیڈس کے علم کی اہمیت کا اندازہ ہو گیا اور اُس نے آرشیڈس سے کہا کہ وہ جنگ کے لئے کچھ مشینیں تیار کرے اور ان میں سے کچھ حملے میں کام آئے والی اور کچھ دفاعی نوعیت کی ہوں۔ آرشیڈس نے اس کام کو انجام دیا۔ اگرچہ کہا جاتا ہے کہ خود اس کے نزدیک ان مشینوں کا بنانا کوئی اہم کارنامہ نہ تھا بلکہ یہ تو بیامنی داں کے لئے فرصت کا متنوعی شغل تھا۔

ساتراکیوز ایک ایسے جزیرہ نما میں واقع ہے جس کا ساحل سمندر بڑا طویل ہے۔ رومی جرنل مارسیلیس نے خشکی اور سمندر دونوں طرف سے حملہ کیا۔ یہ رومی جرنل کی بد قسمتی ہی تھی کہ اُسے آرشیڈس کی صلاحیتوں کا اندازہ نہ تھا۔ اُس نے کبھی سوچا بھی نہ تھا کہ بعض اوقات ایک اکیلے آدمی کا ذہن ہزاروں لوگوں کے ہاتھوں کی طاقت پر غالب آ سکتا ہے، مگر جلد ہی یہ حقیقت واضح ہو کر رہی۔

ساتراکیوز کے سپاہی مختلف اقسام کے اسلحوں کے استعمال سے خوب واقف تھے۔ انہوں نے حملہ آوروں پر مختلف قسم کے برچھے ہمالوں کی بارش کر دی۔ اس کے علاوہ مختلف قسم کی مشینوں کی مدد سے بڑے بڑے پتھر پھینکے۔ حملہ آوروں میں اتاری پھیل گئی۔ اور وہ ایک دوسرے پر ڈھیر ہو گئے۔ کچھ مشینیں تو ایسے دھماکے سے چلتی تھیں کہ دشمن بہت زیادہ دہشت زدہ ہو جاتے تھے۔ ایک قہر تو یہ بھی ٹھہرے کہ آرشیڈس نے بارود دریافت کر لیا تھا اور اس

لڑائی میں وہ بارود استعمال کر رہا تھا۔ غالباً اس زبردست شور کی وجہ وہ طاقت و باہرنگ اور بیورہے جوں گے جن کے حرکت کرنے سے مشینیں پتھر پھینکتی تھیں۔ ان مشینوں نے اتنے موڑ طریقوں پر کام کیا کہ ٹھکی سے ہونے والا حملہ ناکام ہو گیا۔

سمندر کی راہ سے حملہ آور ہونے والوں کا بھی اتنی ہی گرم جوشی سے استقبال کیا گیا۔ آرمیڈس نے ایک عجیب و غریب مشین لگایا کی تھی۔ یہ لکڑی کا لمبا سا ہماری جھتیر تھا۔ جس کے دھڑوں سے ہاندہ کر کے ایک جھولے کی مانند لٹکایا گیا تھا۔ اس جھولے ہوتے دیو قامت جھتیر کو ساحلی سمندر پر یعنی دیوار میں جہاں دھاندہ تھا، اس کے سامنے نصب کر دیا گیا۔ جیسے ہی دشمن کا کوئی جہاز دھولے کے قریب آتا تھا، سپاہی اس عجیب و غریب مشین کی طرف دوڑتے اور اس جھتیر کو آگ لگنے پھیلنے جلاتے۔ جب جھتیر بے بس ہو جاتا تو اچانک دھولے کو لہجے اور جھتیر کو اس رخ سے چھوڑتے کہ وہ جاگ جہاز کے پہلو سے گزرتا اور جہاز پاش پاش ہو جاتا۔ ایک دوسری مشین جو بے جھتیر کی شکل کی تھی، دیوار کے اوپر نصب شدہ گولہ باریکی لگتی تھی۔

جھتیر کا دیوار پر اس طرح توڑا گیا تھا کہ وہ بچوں کے جھولنے والے تھے (see saw) کی طرح اوپر نیچے جھولتا تھا۔ اس کا ایک سر سمندر کی طرف والی دیوار کی طرف جھکا تھا۔ اس جھتیر کے اس سر سے پر جو دیوار کے اندر کی طرف جھوتا تھا، اسے ہاندہ دیتے گئے تھے۔ باہری سر پر ایک لوہے کا ٹکڑا ہاندہ دیا گیا تھا۔ جیسے ہی کوئی مناسب موقع ملتا، دیوار کے اندر حملہ سپاہی اپنی طرف کے جھتیر کو اٹھڑا اٹھاتے تھے۔ نتیجہ کے طور پر باہری سر نیچے جھک جاتا تھا۔ پھر جب وہ جھتیر کو اس طرح جو شکاری سے حرکت دیتے کہ دوسرے سر پر لگا ہوا شکنہ دشمن کے کسی جہاز کو بکڑ لیتا۔ بعد میں وہ اپنی طرف کے رستوں کو تیزی سے کیچ کر جہاز کو کہانی کی سطح سے کافی اونچا اٹھا لیتے۔ پھر شکنہ کی گرفت ڈھیلی کر دیتے۔

ایک قدیم صنعت نے اس قطعہ کو یوں بیان کیا ہے :

”اکثر یہ خوفناک منظر دیکھنے میں آتا کہ جہاز سطح سمندر سے اوپر رہا میں جھول رہا ہے اور اس وقت تک جھولتا رہتا کہ لوگ اس میں سے ٹھک کر پھٹے گئے۔ تو یا پھر انہیں غلیوں کے ذریعہ پھر مار مار کر اسی دریا میں ہی مغلوب کر لیا جاتا تھا اور تب خالی جہاز کو یا تو دیواروں سے ٹکرا کر اس کے پر پھٹے آڑا دیتے جاتے یا پھر اس کو کافی اونچائی سے پانی میں گرانا جاتا۔“

سمندری دیواروں کو عبور کرنے کے لئے مارسلیس نے ایک مشین پر بھروسہ کیا، جس کا نام سمبوقا (sambuca) تھا۔ یہ ایک لمبی میڑھی تھی، جس کے اوپر ایک چھان بنی تھی۔

سمندری دیواروں کو پار کر ایک چوڑا تیار کیا گیا تھا، اُس پر یہ میڑھی نصب کی گئی تھی۔ اس طرح اپنے مخصوصہ شہر کی دیواروں سے نزدیک رکھ کر ایک جگہ سے دوسری جگہ تیرا کر لے جایا جاسکتا تھا۔ یہ کافی حد تک اس میڑھی سے مشابہت رکھتی تھی جیسی کہ آجکل آتش زنی کا مقابلہ کرنے والے استعمال کرتے ہیں۔ اس میڑھی کو دیوار کے نزدیک بالکل سیدھا کر دیا جاتا تھا۔ پھر کچھ لوگ میڑھی پر چڑھ کر اوپر بنی چھان پر پہنچ جاتے تھے۔ اس چھان سے کچھ تختے منسلک رہتے جنہیں آگے پیچھے ہٹا کر دیوار سے لگایا جاسکتا تھا۔ جب تختے دیوار سے لگا دیئے جاتے تو باقی سپاہی بھی جہاز سے نکل کر میڑھی کے ذریعہ دیوار کے اوپر پہنچ جاتے اور دم دم شہر کے اندر کودنے لگتے۔

آرٹھمیدس اس سمبوقا کے بارے میں اسی طرح جانتا تھا۔ اس نے اس وقت تک

واز نہ کیا جب تک وہ سولہ جہاز جو سمبوقا کو لے کر چلتے تھے۔ اس عظیم نشان غلیل (giga)

(antic catapult) کی زد میں نہیں آئے جو آرٹھمیدس نے اس مقصد کے لئے تیار کر رکھی تھی۔

یہ غلیل آدھا نشانِ ذہنی پھر کو بھیجنے کی صلاحیت رکھتی تھی۔ جب سمبوقا بالکل قریب آئی تو لوگوں

نے غلیل کا دار کیا۔ ایک بمبائیک دھماکے کے ساتھ پھر اس چوڑے پر جا کر لگا جس میں سمبوقا

نصب تھی۔ اور اُسے توڑ ڈالا۔ ان جہازوں میں بڑے بڑے سوراخ ہو گئے جو سمبوقا کو لے کر

چلتے تھے۔ لہذا کوئی تعجب کی بات نہ تھی کہ سمندری حملے کا شہر بھی خشکی کی راہ سے ہونے والے

حملے سے مختلف نہیں تھا۔

مارسلیس نے اگلے دن تڑکے ہی دوبارہ سمندری حملہ شروع کیا۔ اُسے امید تھی کہ اس کے

سپاہی صبح کے دھندلے میں نظروں میں آئے بغیر دیوار کے نیچے پہنچ جائیں گے۔ لیکن آرٹھمیدس

کو اس حال کی پہلے سے امید تھی۔ لہذا اس کے آدمی اس وقت تک چپ لگائے رہے جب

تک کہ ایک بڑی تعداد میں رومی دیوار کے نیچے جمع نہ ہو گئے۔ تب اچانک اُن کے سروں پر

مختلف شہینوں سے اینٹوں اور پتھروں کی بوجھاز شروع کر دی۔ نتیجہ میں رومیوں کو زبردست

نقصان اٹھانا پڑا۔ رومی بڑی افزائشی کے عالم میں پسپا ہوئے۔ بہت سے لوگوں نے تو

یہ اعلان کر دیا کہ وہ انسانوں کے خلاف نہیں بلکہ آسمانی طاقت کے خلاف لڑ رہے ہیں۔



عظیم الشان قلیل

اسی لئے اُن پر تہائی آ رہی تھی۔ اور نیز کچھ فائدہ نہ ہوا اُن کی تباہی کا باعث بنے ہیں۔
 مار سلیس نے اپنے ساتھیوں میں جرأت پیدا کرنے کے لئے اُن سے کہا۔ ”کیا ہم اس
 مہندس (geometrician) کے آگے گئے ٹھیک دیں۔ جو مزے کے ساتھ
 سمندر کے کنارے بیٹھ کر ہمارے جہازوں کے اُلٹ پھیر کو اپنا کھیل سمجھتا ہے۔ جو ہمیشہ کے لئے
 ہم کو ذلیل و دُستوار کے چھوڑنا چاہتا ہے اور جس نے ہمارے اوپر ایک ہی وقت میں بہت
 سارے حربوں کی بوجھ کر کے اس افسانوی درو کو بھی پچھے چھوڑ دیا ہے جس کے سوا ہمارے

تھے۔ لیکن عام سپاہی تو اس قدر دہشت زدہ ہو چکے تھے کہ جب بھی وہ کسی رستے یا لکڑی کے لٹے کو دیوار کے اوپر آنا دیکھتا تب منہ موڑ کر بھاگتے اور ساتھ ہی چلاتے جاتے کہ آرمیڈ سس اپ کی بار کوئی نیا مشین خرید لایا ہے۔

بار جوہی مدی کا ایک معصفت الی۔ ہے۔ زیٹ زس (L. J. Tetzzer) لکھتا ہے کہ اسی دوران سمندر میں کچھ فاصلے پر موجود جہازوں کے اوپر ایک آرمیشن "کام کر رہی تھی اور مشین بھی آرمیڈ سس کی ایجاد تھی۔ بہت بڑی تعداد میں آئینے ایک لکڑی کے اوپر فٹ کر دیئے گئے تھے۔ آپ جانتے ہی ہیں کہ جب سورج کی کرنیں کسی آئینہ پر پڑتی ہیں، تو آئینہ انھیں منعکس کر کے واپس بھیج دیتا ہے۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ آرمیڈ سس نے ایک بڑے آئینے کا استعمال کیا۔ جس کے کناروں پر چھوٹے چھوٹے آئینے ایک بڑی تعداد میں قبضوں کے ذریعہ فٹ کئے گئے تاکہ ان کو مرنی کے مطابق گھمایا پھرایا جاسکے۔ بڑے آئینہ کو ایسی پوزیشن میں رکھا گیا کہ وہ سورج کی کرنوں کو منعکس کر کے دشمن کے کسی بھی لکڑی کے جہاز پر بھیج کر دیں اور پھر چھوٹے آئینوں کو اس طرح حرکت دی جاتی کہ ان میں سے ہر ایک سورج کی کرنوں کو اسی نکتے پر منعکس کرنے لگتا۔ ان تمام آئینوں کے ذریعہ جمع کی گئی کرنوں سے اس نکتہ پر اتنی گرمی پیدا ہو جاتی کہ وہ کسی بھی لکڑی کے ایک ایسے جہاز کو آگ لگانے کے لئے کافی ہوتی جو دیوار سے ایک تیر کی پہنچ کے فاصلے پر ہوتا۔

انوار و اقسام کے ان سب جنگی حربوں نے اپنے موہد کے مقصد کو پورا کر کے بخوبی دکھایا۔ اور شہر پر ہونے والے تمام ابتدائی حملے ناکام ثابت ہوئے۔ مارسیلیس نے اپنی علا آور فوجوں کو پیچھے ہٹا دیا۔ مگر اس کا یہ مطلب بھی نہیں تھا کہ اس نے جنگ کا ارادہ ہی ترک کر دیا تھا۔ شہر کا دفاع اس خوش اسلوبی سے کیا گیا تھا کہ اب مارسیلیس نے براہ راست حملے کرنے کے بجائے شہر کی ناکہ بندی شروع کر دی اور کسی بھی طرح کے ساز و سامان کی شہر سے آمد و رفت کی تمام راہیں مسدود کر دیں۔ آخر کار تقریباً تین سال کے محاصرہ کے بعد اس نے فیصلہ کیا کہ ایک بار پھر شہر پر قبضہ کرنے کی کوشش کی جائے لیکن پھر بھی اُس نے براہ راست حملہ کرنے کا منصوبہ نہیں بنایا۔ کیونکہ رومیوں پر ابھی تک آرمیڈ سس کے حملوں کا خوف طاری تھا۔ برخلاف اس کے اس کام میں اُس نے فدا اردوں سے مدد لی۔ وہ شہر کے چند باشندوں کی اعانت پا کر اپنے ارادے میں کامیاب ہوا اور ایک رات

شہر کے اندر موجود ان فداؤں نے چند سپاہیوں کو اندر داخل کر لیا۔ سائر اکیڑے کے باشندے اپنے دفاع اور نگہبانی کے بارے میں غافل تھے۔ لہذا ایک مختصر مغل غورہ نر جملے کے بعد شہر پر حملہ کیا گیا۔

جیسا کہ اس زمانے میں دستور تھا، فوج سپاہیوں کو گھلی چوٹ دے دی جاتی تھی، تاکہ وہ شہر میں خوب لوٹ مار کریں اور غارتگری چھائیں لیکن مارسلیس نے خاص طور سے حکم دیا تھا کہ سوز اور مختار شہریوں کی جان بخش دی جائے۔ مگر کون سننے والا تھا۔ اس لئے بادشاہ کا حکم بالائے طاق رکھ کر سپاہ نے ان سب کو بھی تہ تیغ کر ڈالا۔ بد قسمتی سے آرشید اس بھی ان میں شامل تھا۔

آرشید اس کی موت کے بارے میں مختلف روایتیں ہیں۔ ایک روایت میں بتایا جاتا ہے کہ سندھ کے کفارے آرشید سے یہ جو میٹری کی کوئی شکل بنا رکھی تھی اور اس کے مطالعے میں اس قدر محو تھا کہ نہ تو اسے رومیوں کے حملے کی خبر ہوئی اور نہ ہی یہ پتہ چل سکا کہ کب شہر پر قبضہ ہوا۔ اچانک ایک سپاہی اس کے سامنے نمودار ہوا اور اسے حکم دیا کہ وہ اپنے کو مارسلیس کے سامنے پیش کرے لیکن آرشید اس نے حکم ماننے سے انکار کر دیا اور کہا کہ وہ جب تک اپنے جو میٹری کے مسئلے کو نہیں سلجھا لیتا، وہ کہیں نہیں جاسکتا۔ اس پر سپاہی کو غصہ آ گیا اور اس نے تلوار سے وہیں پر اس کا قتل کر دیا۔

کچھ لوگوں کا کہنا ہے کہ یہ رومی سپاہی قتل کی نیت سے آرشید سے پرہیزا۔ اس پر اس نے درخواست کی کہ تھوڑی دیر وہ انتظار کرے، صبح کو میں اپنی تہیورم مکمل کر لوں گا۔ سپاہی نے یہ سب سنی اُن سنی کر دی اور فوراً ہی اس کا کام تمام کر ڈالا۔

ایک دوسری روایت ہے کہ آرشید اس کچھ صندوق لئے کہیں جا رہا تھا۔ راستہ میں اسے سپاہیوں کو کچھ شبہ گذرا کہ ان صندوقوں میں ضرور سونا ہو گا اور اس کو حاصل کرنے کے لئے رومی سپاہیوں نے آرشید اس کو قتل کر ڈالا۔

آرشید اس کی موت کے اسباب و حالات کچھ بھی رہے ہوں لیکن تمام روایتیں اس پر متفق ہو جاتی ہیں کہ جب مارسلیس کو آرشید اس کی موت کا علم ہوا تو اسے بہت صدمہ پہنچا۔

یہ تو تھے قصے دکھائیاں ان عجیب و غریب مشین حربوں کے بارے میں جو آرشید اس

کی ایجاد قاتے چلتے ہیں۔ کچھ دوسری شہادتوں سے پتہ چلتا ہے کہ ان میں سے کچھ عربی
آرٹھمیدس کے عہد سے بہت پہلے بھی استعمال ہوتے تھے۔ ایک تحریر سے پتہ چلتا ہے کہ
فلپ دوم والی مقدونیہ (۳۳۶ قبل مسیح تا ۳۸۲ قبل مسیح) پھنک کر مارنے والے گرز اور بڑے
بڑے پتھر پھینکنے والے گوجھن کا استعمال کیا کرتا تھا۔ آرٹھمیدس کی ایجادات کا بہر حال بہت
سے مصنفین نے تذکرہ کیا ہے۔ ان میں سے کچھ اُس کے ہم عصر تھے جنہوں نے تقریباً یکساں
بیانات قلمبند کئے ہیں۔ لہذا یہ بات قرین قیاس معلوم ہوتی ہے کہ بہت سی مذکورہ بالا
شینیں آرٹھمیدس کی ہی ایجاد کردہ تھیں۔

مختلف چیزوں میں آگ لگانے کے لئے آتش شیشے کا استعمال آرٹھمیدس کے وقت
سے بہت پہلے ہی معلوم ہو چکا تھا۔ مثال کے طور پر ارسٹوفینس (Aristophanes)
کی تصنیف "بادل" (The Clouds) میں جو اس محاصرے سے تقریباً دو سو
سال قبل لکھی گئی۔ اس کا ذکر موجود ہے۔ اس مزاحیہ ڈرامے کا ایک اداکار دوسرے
اداکار کو بتا رہا ہے کہ وہ مقررہ من ہے۔ وہ کہتا ہے کہ اگر اس قرص کا رقعہ موسیقی پر لکھا
گیا ہے تو وہ ایک آتش شیشہ لاتے گا اور اس تحریر کی ایک ایک سطر کو جلا دے گا۔
اُس زمانے میں موم کے کتے اور تختیاں بنائی جاتی تھیں۔ اور ان پر الفاظ کندہ کر دیئے جاتے
تھے۔ اسی لئے وہ آدمی کہہ رہا تھا کہ وہ آتش شیشہ لاکر موم کی سطر کو پچھلا دیگا اور اس طرح
تحریر مٹا دیگا۔

۱۷۲۷ء میں فرانسیسی ماہر فطرت بنون (Buffon) نے اسی قسم کا ایک آلہ
کیا جیسا کہ آرٹھمیدس نے استعمال کیا ہوگا۔ ایک بڑے اور سدس (hexagonal)
آئینے کے کناروں پر اُس نے ۱۶۸ چھوٹے چھوٹے آئینے قبضوں کے ذریعہ جوڑ دیئے، پھر اُس
نے اُس آئنے کو سورج کی شاخوں کے سامنے رکھ دیا۔ ہر آئینہ کو اس طرح حرکت دی کہ تمام
منکس شدہ شعائیں ۵۰ انچ اس نکتہ پر حاکم (focus) ہو جائیں جہاں اُس
نے سوختہ پٹ سن کا ایک ڈھیر پہلے سے رکھ چھوڑا تھا۔ اس طرح پیدا ہونے والی گرمی نے
اس ڈھیر میں آگ لگا دی۔ اُس نے اس تجربہ کو دہرایا اور اس مرتبہ ۴۰ انچ کے فاصلے
پر رکے ہوئے بیسے پر شاخوں کو جمع کیا اور سیسہ پگھل گیا۔

ان تجربوں کے لئے جانے سے بہت پہلے سال ایک دوسرے فلسفی کرچر (Kircher)

نے بھی اسی قسم کے تجربے کئے تھے اور وہ سارا کیونڈ بھی گیا تھا۔ جب اس نے بندرگاہ دہلی تو اس
 نتیجہ پر پہنچا کہ مارسلیس کا جیجی جہازوں کا دیوار سے تیس قدم سے زیادہ فاصلہ نہ رہا ہوگا۔ لہذا
 وہ اچھی طرح آتش فشیشوں کی زد میں رہے ہوں۔ درحقیقت پلٹوٹارک (Plutarch)
 نے تو یہاں تک درج کیا ہے کہ دشمن کے کچھ جہاز تو شہر کی دیواروں سے اس قدر قریب رہ کر
 چل رہے تھے کہ دفاع کرنے والوں کے لئے یہ ممکن ہو سکا کہ وہ لوہے کے آئٹھوں
 (grappling irons) کے ذریعہ جہازوں کو جکڑنے کی کوشش کر سکیں۔ اس سے یہ معلوم ہوتا
 ہے کہ وہ اتنے ضرور آگئے ہوں گے کہ ان پر آتش فشیشے کا کچھ اضر ضرور ہو سکتا تھا۔

ممتاز ریاضی داں راولڈ ہال (Rouse Ball) بے بنوں کے تجربات پر تبصرہ کرتے
 ہوتے اشارہ کیا کہ یہ تجربات اپریل کے مہینے میں بیئرس میں کئے گئے تھے۔ اس سے یہ نتیجہ اخذ
 کیا جاسکتا ہے کہ اگر موسم گرما ہو اور ناکہ بندی کرنے والے جہاز قریب ہوں تو ایک ساتھ بہت سے
 آئٹھوں کا استعمال ان جہازوں کے لئے کافی پریشانی کا باعث رہا ہوگا۔

نتیجہ کے طور پر یہ بتا دینا ضروری ہوگا کہ بنوں کے تجربات صرف یہ ظاہر کرتے ہیں کہ اگر
 اس طریقہ کار کا استعمال کیا گیا ہوتا تو یہ ضرور کامیاب ثابت ہوتا۔ ان سے یہ پتہ نہیں چلتا
 کہ آتش فشیشے نے درحقیقت آتش فشیشے کا ہی استعمال کیا تھا۔ اگر آتش فشیشے کے کسی
 حصہ یا اس کے فوراً بعد کے کسی معصفت نے یہ کہانی سنائی ہو تو زیادہ قابل یقین نہیں ہوتی۔
 پلٹوٹارک (Plutarch, Livy) یا پولی بیٹس نے آئٹھ فشیشے کا کوئی تذکرہ کیا ہوتا جبکہ ان
 میں سے ہر ایک نے ہی آتش فشیشے کے ایجاد کردہ میکانیکی جنگی حربوں کا بیان کیا ہے۔

۳. ہوا میں دفن

پیغمبر خدا حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم عرب گہرانے میں پیدا ہوئے اور اپنی ابتدائی زندگی کا بیشتر حصہ یثرب اور اونٹوں کی گھربانی میں گھرا۔ جیسا کہ اس زمانے میں عرب کے دیگر لڑکے کیا کرتے تھے۔

جیسے۔ جیسے وہ بڑے ہوئے خدا کے بارے میں زیادہ سوچنے لگے۔ ایک دن جب کہ انکی عمر چالیس سال کی تھی۔ انھوں نے مراقبہ کیا اور خواب میں دیکھا کہ جبریل فرشتہ اُن سے کہہ رہا ہے 'جاؤ دنیا میں جا کر لوگوں کو خدا کے بارے میں بتاؤ۔' شروع میں اُن کے پیروکار صرف چند ہی لوگ تھے لیکن اُن کی وفات سے قبل ہی پیروکاروں کی تعداد لاکھوں بلکہ کروڑوں تک پہنچ چکی تھی اور وہ مسلمان کہلاتے تھے۔ ان میں مسویشامیہ (عراق) میں رہنے والے عرب جو اپنے کو ساسانی (Saracens) کہتے تھے اور وہ دراز ملکوں جیسے شمالی افریقہ اور ہندوستان کے باشندے شامل تھے۔

حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم نے اس کی تبلیغ کی کہ صرف ایک خدا ہے۔ ان لوگوں کے لئے جو اس پر یقین رکھتے ہیں اور وہ خدا بڑا شفیق اور رحم کرنے والا ہے۔ لیکن وہ لوگ جو دعوت کے بعد بھی اپنا عقیدہ نہیں بدلتے اور خدا کے وجود سے انکار کرتے ہیں وہ سزا اور عذاب کے مستحق ہیں۔ اُن کے زمانے کے پیشواؤں کے متعلق بہت سی سن گزرت روایتیں منسوب ہیں۔ ایک روایت ہندرمیں صدی کے ایک اطالوی نقاش نے بیان کی جسے سیکڑوں سال سے لوگ صحیح سمجھ رہے ہیں۔

جب ان حضرات میں سے ایک کا انتقال ہوا تو اُن کا جسم پاک ساسانی لوگ ایران کے ایک شہر میں لے گئے۔ جہاں اُس کو ایک لوہے کے تابلوت میں رکھا گیا جو کہ ہوا میں بغیر کسی سہارے کے لٹکا دیا گیا۔ درحقیقت یہ ہوا میں معلق لوڈ اسٹون (loadstone) کی کشش کی وجہ سے رہا اور وہ لوگ جو اس پتھر کی خصوصیت سے ناواقف تھے، سمجھتے تھے کہ معجزہ کا ظہور ہوا۔

لوڈ اسٹون کی یہ صفت ہے کہ وہ لوہے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ لوڈ اسٹون ایک پتھر ہے جس میں زیادہ تر لوہے کا کالا آکسائیڈ ہوتا ہے۔ یہ کئی ملکوں میں پایا جاتا ہے اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں سطح زمین پر بھی ملتے ہیں۔

پلینی۔ میگنس (Pliny Magnes) نامی چرواہا کے ذریعہ اُس کی مقناطیسی خصوصیات کی دریافت کے بارے میں ایک کہانی بیان کی ہے،

”ایک دن جبکہ وہ ایشیا کوچک (Asia Minor) میں کوو اڈا (Mount Ida) کے ڈھلوانوں میں بچیاں چرا رہا تھا کہ اس کے پیر ایک کھلی چٹان پر پڑے۔ اس کی حیرت کی انتہا رہی جبکہ اُس نے دیکھا کہ اُس کے جوتوں میں مٹی لوہے کی کیلیں اور اُس کے ڈنڈے کا لوہے کا سرا چٹان سے چپک گئے؟ اسی وجہ سے اس پتھر کو میگنس اسٹون (Magnes stone) کہا گیا۔

اس طرح کی اور کئی کہانیاں ہیں جنہیں اب داستانیں کہا جاتا ہے لیکن یہ بہت ممکن ہے کہ اس پتھر کی مقناطیسی خاصیت اسی طرح اتفاقی طور پر دریافت ہوئی ہو۔ ان ہی کہانیوں میں سے ایک میں اس دریافت کو قدیم ملک میگنیشیا (Magesia) میں بتایا گیا ہے جو ایشیائے کوچک کا ایک حصہ رہا ہے۔ اسی لئے کہانی کے مطابق نام میگناٹ (magnetite) ظہور میں آیا ہو۔

اس پتھر کے بارے میں ادنیٰ حوالے میں اس کے قطب نما کے طور پر استعمال ہونے کے بارے میں ہے۔ کیونکہ اگر اس پتھر کو ہوا میں لٹکا دیا جائے اور اس کو ٹھہرنے کے لئے چھوڑا جائے تو یہ شمال جنوب کی طرف رُکے گا۔ سینکڑوں سال پہلے مسافر اس کو راستے کی سمت معلوم کرنے کے لئے استعمال کرتے تھے۔ اس لئے انگلستان میں اس کو لوڈ اسٹون کہا گیا۔ لوڈ ایک پُرانے انگریزی لفظ ہے، جس کا معنی راستے کے ہیں۔

یہ کہا جاتا ہے کہ چین میں لوڈ اسٹون کی اس صفت کا تین ہزار سال قبل مسیح علم تھا۔ اور چینی جہاز ران اُسے جہاز رانی کی مدد (navigational aid) کے طور پر استعمال کرتے تھے۔

۵۱۳ء میں ایک اٹالوی جو کسی طرح ہماگ نکلا تھا، ایران کے مذکورہ بالا مقبرے کے بارے میں بیان کرتا ہے۔ اُس نے کہا کہ میں نے ان حضرت کا مقبرہ دیکھا۔ لیکن درحقیقت ہوا میں معلق نہیں ہے۔

کئی سال بعد ایک اطریز نوجوان حمزہ پنہاس آف انکون کو بحری قزاقوں نے پکڑ لیا، اور اُسے غلام بنایا اور مسلمان بنالیا۔ کئی سال کی نظر بندی کے بعد وہ ہماگ نکلا۔ اُس نے اس مقبرے کے بارے میں حالات قلمبند کئے۔ اس کا ایک اقتباس اس طرح ہے۔
”کہہ لوگوں نے بیان کیا کہ لوڈ اسٹون کی وہ کشش سے صحت کی طرف ایران کے مقبرے کا تابوت ہوا میں لٹکا ہوا ہے۔ میرا یقین نہ کہتے یہ جھوٹی کہانی ہے۔ جب میں نے پتیل کے پھاٹک سے جھانک کر دیکھا تو پردوں میں چھپا اُن کا مقبرہ دیکھا۔“

اس نے آگے لکھا، ”پردے آدھے اونٹانی تک ہی فرش سے صحت تک نہیں پہنچے تھے، اور اس نے ان پردوں اور صحت کے درمیان کوئی چیز لٹکی نہیں دیکھی۔“

لیکن تابوت کی ہوا میں معلق ہونے والی کہانی پر باوجود مذکورہ بیان کے یقین کیا جاتا رہا، اور ۱۶۳۳ء میں ایک واقع کار مصنف نے لکھا۔ ”اس رومانٹک کہانی کو سن کر مسلمان رقیبے لگاتے کہ عیسائی اس طرح کی خرافات پر یقین رکھتے ہیں۔ ایسی ہی نوباتیں حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم کے روح مبارک کے بارے میں کہی گئیں۔“

حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم کے وجود کے بارے میں کوئی شبہ نہیں اور مندرجہ ذیل بیان کو عموماً صحیح سمجھا جاتا ہے۔

وفات سے کچھ پہلے حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم نے یہ خواہش ظاہر کی کہ پیغمبر کو اُمی جگہ دفن کیا جائے جہاں اُن کا دماں ہوا۔ اس خواہش کی پوری طرح تعمیل کی گئی۔ ان کی زوجہ حضرت عائشہ کے مکان میں اس بستر کے نیچے جہاں آپ کی وفات ہوئی تھی قبر کھودی گئی۔

اب اس جگہ ایک بڑی مسجد بنادی گئی ہے۔ اس کو لوہے کے جنگلے سے گھیر دیا گیا ہے جس پر ہزار رنگ کبا لگائے۔ گہرے یرخو بصورت نقش نگار کا ڈھلا ہوا کام ہے جس کو پتیل کے

کے تاروں سے بنے ہوئے کام کی جالی سے منڈھا گیا ہے۔ اس طرح سے اندک نظارہ نہیں ہو سکتا، سوائے ان چھوٹی کڑکیوں کے جن کا رقبہ ۶ مربع انچ ہے۔ اس متحرک گیرے کے اندر ایک پُر وقار گنبد بنا ہے جس کے اُپر سونے کا کام ہے۔ گنبد کے اوپر ہلال ہے۔ زائرین جب مدینہ میں داخل ہوتے ہیں تو سب سے پہلے اُن کی نظر گنبد پر پڑتی ہے۔ وہ پیچھے کے مقررے کو جھک کر قیظنا سلام بھیجتے ہیں اور دعا پڑھتے ہیں۔

لوہے کی اعمشیا دکھو! میں لوڈ اسٹون کے ذریعہ لٹکانے کا خیال کافی پُرانا ہے۔ قدیم مصر کے ایک بادشاہ نے اپنے سمار کو حکم دیا کہ وہ اُس کی مرحوم بہن کا ایک مجسمہ بنائے اور محل کی چھت میں موجود لوڈ اسٹون کے تاج کی مدد سے اُسے بچھڑا دے لیکن اس سے پہلے کہ اُس کو محلی جاہ پہنایا جاتا بادشاہ اور سمار دونوں مر گئے۔

ایک اور کہانی کے مطابق ”سورج کی شکل کا ایک لوہے کا گولہ بنایا گیا اور مندر کی چھت پر ایک لوڈ اسٹون رکھ دیا گیا۔ لوہے کے سورج نما گولے کو بچھڑا دیا گیا۔ بظاہر کسی سہارے کے بنا لیکن مندر کا بھاری اس حال بازی کو کچھ گیا اور چھت سے لوڈ اسٹون ہٹا دیا جس کی وجہ سے لوہے کا سورج زمین پر گر پڑا اور اُس کے ہزاروں ٹکڑے ہو کر بکھر گئے۔ اس میں کوئی شبہ نہیں کہ حضرت عیسیٰؑ کی پیدائش سے بہت پہلے لوگ اس بات پر پوری طرح یقین رکھتے تھے کہ لوہے کے وسط ہوا میں لوڈ اسٹون کے ذریعہ لٹکایا جاسکتا ہے۔

سترھویں صدی کے اوائل میں دو مصنفوں نے لکھا ہے کہ یہ کس طرح کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے ایک نے لکھا کہ لوڈ اسٹون کی قوت سے ہوا میں کچھ نہیں لٹک سکتا جب تک وہ یا تو اسے چھوتے نہیں یا اس بٹے اور لوڈ اسٹون کے بچھڑا کوئی درمیانی چیز نہ ہو۔

مثال کے طور پر اگر ایک ہزار ہزار دو یا تین سو تیاں رکھ دی جائیں اور اُن کے اُپر چاندی یا بھرت کی پلیٹ رکھ دی جائے اور اس پلیٹ کے اوپر لوڈ اسٹون۔ پھر جب پلیٹ کو ہیز سے اوپر کچھ اونچے کے فاصلے پر اُٹھا دیا گیا تو مشاہدے میں آیا کہ سو تیاں ہوا میں لٹکی ہوئی ہیں لیکن اُن کے سرے پلیٹ کی زیریں سطح کو چھو رہے ہیں۔

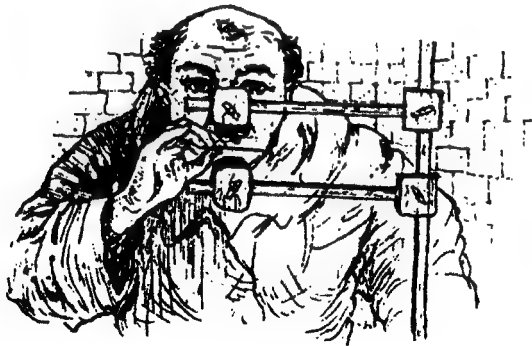
اُس نے لکھا کہ ایک بھاری وزن کو سنبھالنے کے لئے کئی طاقت درمقابلیسوں کی ضرورت پڑے گی لیکن یہ ایک دوسرے کی طاقت زائل کریں گے بالکل مانند اس کے کہ کئی گھوڑوں کی ایک جماعت میں ہر ایک گھوڑا اپنے طریقہ سے وزن کی بیخ راہ اور مدار، وہ اس بے قاعدہ

کھنپائی سے تھک جائیں اور وزن اپنی جگہ سے ذرا بھی نہ ہلے۔

دوسرا آدمی جس نے اس مسئلہ پر غور کیا وہ فادر کیبس (Father Cabeus)

تھا جس نے مسئلہ حل کرنے کے لئے تجربات کئے۔ اُس نے ایک مان سترہ لیکن بہت نازک تجربہ کیا جس کا بیان اس طرح ہے۔

اُس نے دو لوڈ اسٹون کو ایک، دوسرے پر رکھا جن کے بیچ فاصلہ تقریباً چار انچ تھا۔ تب اُس نے ایک سوئی کو اپنی دو انگلیوں کے بیچ پکڑ لیا اور اُن کو آہستگی سے پتھروں کے بیچ لاکر ایسا مقام ڈھونڈا جہاں ایک لوڈ اسٹون کی کشش دوسرے لوڈ اسٹون سے زیادہ نہ ہو۔ اس صورت میں سوئی بغیر کسی سہارے کے ہوا میں معلق رہے گی۔ بار بار کشش کرنے کے بعد بالآخر فادر کیبس سوئی کے لئے ایسی مناسب جگہ تلاش کرنے میں کامیاب ہو گیا کہ سوئی دونوں پتھروں کے درمیان بغیر کسی چیز کے چھوٹے ہوا میں معلق ہو گئی۔ یہ حیرت انگیز منظر اتنے وقفے تک جاری رہا کہ اتنی دیر کوئی طویل نظم چار بار دہرائی جاسکتی ہو۔ لیکن جیسے ہی یہ نظارہ دکھانے کے لئے اپنے کچھ دوستوں کو بلانے اٹھا تو ہوا کے جمونے نے اس فسون کو توڑ دیا۔



ہوا میں معلق سوئی

فادر کیبس نے خود لکھا ہے کہ وہ سویتوں کو ہوا میں معلق کرنے میں کامیاب ہوا لیکن اگر ہم

اس دعوے کو مان بھی لیں تو اس کے تجربات سے یہ نتیجہ نہیں نکلتا کہ ایک لوہے سے بنے بھاری مستطیل تابوت کو اسی طرح دو مضبوط لوڈ اسٹون کے برج معلق کر سکتے ہیں۔ اگرچہ ممکن ہے کہ ایسے لوڈ اسٹون مل جائیں جو اتنے طاقت ور ہوں کہ سوئی کو کھینچ لیں اور اُس کے وزن کو سہار لیں۔ لیکن یہ تقریباً ناممکن ہے کہ ایسے لوڈ اسٹون مل جائیں جو کئی سو پونڈ وزن کو سنبھال سکیں۔ سائنس کی دنیا کو جس طاقت ور ترین لوڈ اسٹون کا علم ہے وہ غالباً چین کے شہنشاہ کی طرف سے چرنگال کے بادشاہ جان کو پیش کیا گیا تھا۔ جس کے بارے میں دعویٰ کیا جاتا ہے کہ وہ تین سو پونڈ وزن سنبھال سکتا تھا۔ اس طرح کے لوڈ اسٹون بہت کم پائے جاتے ہیں اور لوہے کے بھاری تابوت کو سنبھالنے کے لئے ایسے کئی پتھروں کی ضرورت پڑے گی۔

تابوت پر نقل کے اثر کی وجہ سے لوڈ اسٹون کو صحیح مقام پر رکھنا بہت مشکل ہو گا۔ اگر اُس کو متوازی حالت میں رکھنا ہے تو تابوت پر کام کرنے والی تمام قوتیں توازن میں رہنی چاہئیں۔ اگر تابوت ایک طرف سے اونچا اور دوسری طرف سے نیچا ہو تو وہ نہایت بد ذوقی کا ثبوت پیش کرے گا۔

یہ تقریباً ناممکن ہے کہ کوئی معمار عمارت کو اس طرح ڈیزائن کرے کہ گنبد اور فرش میں وڈ اسٹون لگا ہو کہ جو مندرجہ بالا حالتیں پوری کر سکے۔

لوڈ اسٹون کی لوہے کو اپنی طرف کھینچنے والی اور بہت سی داستانیں موجود ہیں ایک مشہور کہانی جو کہ سینکڑوں سال تک گردش کرتی رہی وہ کالی چٹانوں کے وجود کے بارے میں ہے۔ جن کی مقناطیسی طاقت اتنی زبردست ہے کہ اُن کے قریب سے گزرنے والے ہوا زواہی کیلیں باہر نکل پڑتی ہیں۔ اُن میں سے ایک مثالی کہانی الف لیلا کے عرب مصنف نے بیان کی ہے۔ جس کا تخیل شدہ بیان یوں ہے۔

”میں بادشاہ تھا اور ہمیری سفر سے لطف اندوز ہوا کرتا تھا۔ یہی وجہ تھی کہ ایک بار دس سہ جہازوں کے قافلے کے ہمراہ میں روانہ ہوا۔ ابھی ہم نے بیس دن کی مسافت طے کی تھی کہ مخالف سمت سے ایک ہوا پل ادا ہم نے اپنے آپ کو ایک انجان سمندر میں پایا جس سے کپتان بھی نا آشنا تھا۔ سمندر کے وسط میں دور دھندلے میں ایک دیو قامت چیز نظر آئی جو کبھی کالی اور کبھی سفید نظر آتی تھی۔ جب کہتاتان نے یہ سب دیکھا تو اس نے اپنی پگڑی عرش پر پھینک دی اور اپنی داڑھی نوچنے لگا اور ساتھیوں سے بولا: ”یہ ہماری تباہی کا پیش خیمہ ہے“ جس میں ہم لوگ

جلد ہی ہتلا ہو جائیں گے اور پھر کوئی بھی زندہ نہ رہ سکے گا۔“ اور میرے خدا ہم اپنے راستے سے ہٹک گئے ہیں۔ کل ہم کالے پتھر کے پہاڑ سے گزریں گے جسے لوڈاسٹون کہتے ہیں۔ پانی کے پہاڑ میں اسی بُخ تیزی ہے۔ جہاز ادرہ ماتے گا اور ٹکڑے ٹکڑے ہو جائے گا۔ ساتھ ہی اُس کی ایک کیل اُڑ کر پہاڑ پر چپک جائے گی۔ کیونکہ خدا نے لوڈاسٹون کو یہ قوت دی ہے، جس کی بنا پر لوہے کی ہر شے اس کی طعن کینچ جاتی ہے۔ اس پہاڑ پر لوہے کی اتنی بڑی مقدار ہے کہ سولے خداے عظیم کے دوسرا کوئی اس کا اندازہ نہیں لگا سکتا۔ مدتوں اس جگہ پہاڑ کے اثر سے جہاز آکر تباہ ہوتے رہیں۔“

اس کے دوسرے دن صبح ہم پہاڑ کے نزدیک آتے۔ پانی کی زبردست رونے جہازوں کو پہاڑوں کے بالکل قریب چپک دیا۔ ایسا ہوتے ہی وہ ٹکڑے ٹکڑے ہو گئے اور ان میں سے تمام کیلیں اور لوہے کی دیگر اشیاء اُڑ اُڑ کر لوڈاسٹون کے پہاڑ پر پھلی گئیں۔ دن دھلتے دھلتے جہازوں کے پُرزے پُرزے ہو گئے۔ ہم میں سے چند ہی بچ سکے، زیادہ تر سمندر میں ڈوب گئے۔

کچھ دوسرے عرب مصنفین نے لوڈاسٹون کے پہاڑ کا تذکرہ کیا ہے۔ ایک مصنف کے مطابق یہ بحر ہند میں ہے اور اگر جہاز سمندر کے اس خطے سے گزریں گے اور ان میں لوہے کی جو بھی شے ہوگی وہ چڑیا کی طرح اُڑ کر پہاڑ پر چپک جائے گی۔ اس وجہ سے دستور ہے کہ جو جہاز اس علاقے سے گزرتا ہے اس میں لوہے کا استعمال بالکل نہیں کیا جاتا۔

کالے پہاڑ کی جاتے وقوع کا اور دوسرے مصنفین نے بھی ذکر کیا ہے۔ اس کا تعین دور دراز مقاموں جیسے بحرہ روم اور گرین لینڈ اور بحر ہند میں کیا ہے۔ اس خیالی داستان

4. قطب نما کے غیر متوقع طرز عمل

ہائنس کی تاریخ میں دو واقعات قلمبند ہیں، جن میں قطب نما کی سوئی نے غیر متوقع رویہ دکھایا۔ ان میں سے ایک پہلا واقعہ ۱۶۹۲ء میں سمندر میں پیش آیا۔ جب کو لمبس، انڈیز کی تلاش میں بحری سفر پر نکلا تھا۔ دوسرا واقعہ ۱۸۱۹ء میں واقع ہوا جبکہ ایک یونیورسٹی پروفیسر انڈیز پر کلاس روم میں لیکچر دے رہا تھا۔

کو لمبس اپنے زلزلے کے دیگر جہاز رانوں کی طرح سمندری راستے کی صحیح پہچان کے لئے فلکی اجسام (heavenly bodies) اور قطب نما کی مدد لیا کرتا تھا۔ وہ اچھی طرح واقف تھا کہ قطب ستارہ ہر رات ایک ہی پوزیشن پر رہتا ہے اور اس کو راہ نمائی کے لئے استعمال کرتا تھا۔ وہ اس سے بھی واقف تھا کہ قطب نما کی سوئی تقریباً شمال اور جنوب کی طرف اشارہ کرتی تھی اور بالکل سیدھے قطب تارے کی طرف نہیں۔

کو لمبس، نامعلوم مقام کی طرف فوراً روانہ نہیں ہوا بلکہ ۳ اگست ۱۶۹۳ء کو اس نے سمندری سفر شروع کیا اور اپنے سے پہلے کپتانوں کی تقلید کرتے ہوئے پہلی بار کناری جزائر

(Canary Islands) کی طرف سفر کیا۔ ان جزائر میں تقریباً تین ہفتے قیام کے بعد وہ ۱۶ ستمبر مغرب کی جانب وسیع سمندر میں بڑھا۔ اس سفر کے دوران جو واقعہ پیش آیا۔ اس کو اس طرح بیان کیا گیا ہے :

تین دن کے اندر تمام زمین نظروں کے سامنے سے غائب ہو گئی اور پانی کے علاوہ اب کچھ نظر نہ آتا تھا۔ جہاز رانوں نے گواہ کیا کہ یہ عجیب دیکھا کہ دیا تھا اور سب سے زیادہ مزہز جنس

شلا وطن، خاندان، دوست احباب اور تمام زندگی پیچھے چھوڑ آئے تھے۔ صرف لفظ تفریق۔ امر اور خطر کے سوا کچھ نہ تھا۔ کبھی کبھی وہ لوگ اپنے گھر کو لوٹنے کے لئے بے چین ہوا کرتے تھے۔ یہاں تک کہ جہاز کے اندر سخت دل انسان بھی کبھی کبھی آنسو بہا اٹھتا تھا اور کچھ لوگ تو زور زور سے دادیلا مچاتے بیٹھتے۔ تب ان کا سردار ہر ممکن کوشش اُن کی دلجوئی اور تسلی کی کرتا۔ اُس نے ساتھیوں کو بتایا کہ ایک دن ہم بڑے اور خوبصورت شہروں میں پہنچیں گے۔ پھر ہند کے یہ سمندری جزائر سولے اور قیمتی جواہرات سے پُر ملیں گے۔ منگی (Mangi) اور (Cathay) کے علاقے میں جن میں بے شمار دولت اور وحشی و عشرت کا سامان ہے اس نے اُن کو زمین و دولت دینے کا بھی وعدہ کیا۔ اور ہر وہ سامان بھی جس کے لینے کو وہ لوگ خواہشمند ہوں۔ یہ وعدے صرف اس نے ان لوگوں کے دل بہلانے کے لئے نہیں کئے تھے بلکہ اس کو پکا یقین تھا کہ درحقیقت یہ سب اشیاء اس کو حاصل ہوں گی۔

اپنے کناری جزائر چھوڑنے کے تقریباً ایک ہفتہ بعد کو لمبس نے مشاہدہ کیا کہ قطب نما کی سوئی اس طرف اشارہ نہیں کر رہی تھی جہر اُسے اُمید تھی۔ دوسری صبح ہوئی، سوئی پھر اپنے معمول سے ہٹ کر پوزیشن بتا رہی تھی۔ اسے بہت تعجب ہوا اور وہ کشمکش میں پڑ گیا۔ اب اس کی جہت میں مزید اضافہ ہوا۔ جبکہ اُس نے دیکھا کہ آنے والے تین دنوں میں ہر دن سمت میں معمول سے زیادہ تبدیلی ہوتی جا رہی ہے۔ اس بارے میں اس نے لوگوں سے اس کا تذکرہ نہیں کیا۔ کیونکہ وہ جانتا تھا کہ یہ سن کر لوگوں میں افسردگی پھیل جائے گی لیکن وہ یہ بھی جانتا تھا کہ اس راز کو زیادہ دن پوشیدہ رکھنا دشوار ہے جبکہ کپتان (pilots) جلد ہی قطب نما کے اس طرز عمل کو جان لیں گے۔ ایک شخص کو یہ راز معلوم ہو گیا اور اُمید کے مطابق طے کے تمام لوگ اس راز کو جان گئے اور خوف سے تھر تھرا اٹھے۔ ان کو ایسا معلوم ہوتا تھا کہ اس نامعلوم دنیا میں جبکہ قطب نما کی اشد ضرورت تھی وہ اپنی طاقت کھو رہی ہے۔ تب یہ سمجھنے میں دیر نہ لگی کہ اب اس کی مدد کے بغیر وہ لوگ اس وسیع اور نامعلوم سمندر میں کھو جائیں گے۔ نیز اُن کو خدشہ ہوا کہ قطب نما جو کہ ایک مجتہد آلہ ہے اس سمندری دنیا میں داخل ہوتے ہی ایک غیر معمولی طریقہ کا برتاؤ کر رہا ہے تو پھر وہ جس دنیا میں داخل ہونا چاہتے ہیں وہاں کی ہر شے بھی ایسا ہی غیر معمولی برتاؤ کرے گی۔

لیکن اس وقت تک کو لمبس کی نئی کہانی تیار تھی اور اس کو اندازہ تھا کہ اُسے قطب نما کو الٹا

نہیں دینا چاہیے۔ اس نے اعلان کیا کہ قطب نما کی طاقت ختم نہیں ہوئی ہے بلکہ اس نئی دنیا میں قطب نما کے بارے میں اپنی فزیشن تبدیل کر لی ہے۔ یہ بھی بتایا کہ تارہ ایک دائرے میں اصل شمال کی طرف حرکت کر رہا ہے۔ کولبس ممتاز ماہر فلکیات مانا جاتا تھا۔ اس لئے جہاز والوں نے اس کی بات پر یقین کر لیا اور اس طرح ان لوگوں میں دوبارہ خود اعتمادی پیدا ہو گئی اور خوف جاتا رہا۔

اس واقعہ کے بارے میں ہسپانوی تاریخ داں اویدو (Oviedo) نے بھی جہازی علم کے بارے میں مزید اطلاعات فراہم کی ہیں۔ وہ لوگ قطب نما کے اس طرز عمل سے اتنے خوف زدہ اور حواس باختہ ہوتے کہ انہوں نے کولبس کو جہاز سے اہر پیچھے کا اضافہ کر لیا اور اسپین کے بادشاہ فریڈرینڈ (Ferdinand) اور ملکہ اسمیلا (Isabella) کی خدمت کی انہوں نے اس ہم کی قیادت کے لئے اس کو چنا۔ وہ لوگ ہنرات پر آمادہ ہو گئے اور بار بار چلاتے رہے "اسپین کی طرف واپس چلو۔"

ایک ہی کہانی کو اگر متعدد بار دہرایا جائے تو اصلی کہانی میں بہت زیادہ تبدیلی آجاتی ہے۔ یہاں پر یہ ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہو گا کہ کولبس کے بیٹے فریڈرینڈ نے اس واقعہ کو کتاب کی شکل میں چھپوایا جس میں واقعات کی قلمبندی اس کے والد کے ۱۴۹۲ء کی ڈائری پر مبنی ہے۔ اس کے مطابق، ۱۳ ستمبر کو رات ڈھلتے اس نے دیکھا کہ سوئی شمال مشرق کی جانب نصف زاوے (۱)

(half a point) بڑھ گئی اور دن کے اختتام پر مزید نصف زاوہ۔ جس سے وہ اس نتیجہ پہنچا کہ سوئی درحقیقت شمالی تارے (North - Star) کی طرف اشارہ نہیں کر رہی ہے بلکہ نظر نہ آنے والے کسی اور نقطہ کی طرف اشارہ ہے۔ اس تبدیلی کا اس سے پہلے کسی اور نے مشاہدہ نہیں کیا تھا۔ اس لئے اس کو اس واقع پر قہقہہ ہوا لیکن تیسرے دن جبکہ وہ تقریباً ستالیس آگے (hundred leagues) آئے بڑھ چکے تھے۔ اس کو اور زیادہ اچنبھا ہوا۔ کیونکہ رات میں سوئی شمال مشرق کی طرف ایک نقطہ پر اشارہ کر رہی تھی اور صبح کو تارے کی طرف۔

اس واقعہ کے بارے میں کچھ باتاات سے ظاہر ہوتا ہے کہ کولبس کو اس کے آدمیوں کا محکم اعتماد حاصل تھا کیونکہ وہ ایک مشاق جہازران مٹھو رہا تھا۔ لیکن کولبس پر مستند مصنف کرسٹون ملر (Crichton Miller) کے مطابق کولبس کی ابتدائی زندگی کے بارے میں ایسی کوئی معتبر اطلاع نہیں ہے جس کی بنا پر کہا جاسکے کہ وہ ایک مشاق جہازران تھا۔ اس مصنف کو یقین ہے کہ میری مقناطیسیت (terrestrial magnetism) کے بارے میں

اس کی معلومات اس سے زیادہ نہیں تھی جتنا کہ ایک ماہر جہاز راں (pilot) کو تھیں۔ اگر اس بات کو صحیح مان بھی لیا جائے تو وہ اس حالت میں ہرگز نہ تھا کہ بحیرہ اقیانوس (Atlantic Ocean) کو پار کرتے وقت قطب نما میں ہونے والی تبدیلیوں کی دانش مندانہ تشریح کر سکے۔

ان کہانیوں اور ان سے ملتی جلتی اور کہانیوں سے لوگوں کو یقین ہو گیا کہ کو لمبس نے قطب نما کی سوئیوں میں تبدیلی کو دریافت کیا۔ جس کی بہت سے معنفوں نے تعریف کی ہے۔ لیکن یہ بات تقریباً یقینی ہے کہ کو لمبس کے پہلے بحری سفر سے قبل شمالی مغربی یورپ میں قطب نما کی سوئیوں کے مشرق کی طرف جھکاؤ کو دیکھ لیا یعنی دریافت کر دیا گیا تھا۔ اس کے باوجود کو لمبس نے غالباً سب سے پہلے قطب نما کی ان تبدیلیوں کا صحیح انداز اپنے مغربی طویل بحری سفر میں کیا تھا۔

قطب نما کے غیر متوجہ برتاؤ کی دوسری کہانی دو لٹا کی بجلی کی دھارا (current electricity) حاصل کرنے کے طریقے کی دریافت کے سات سال بعد شروع ہوئی۔

انگریز سائنس دان سر ہنری ڈیوی نے اس طرح کی برقی رو کو کیمیائی اشیاء کے توڑنے میں استعمال کیا اور سوئیم حاصل کیا۔ سائنس دانوں نے دو لٹا کی برقی رو کی دریافت کے بعد سائنس دانوں نے برقی رو کا مختلف اشیاء کیمیائی اثرات کا تفصیلی مطالعہ کیا اور اس کی دیگر خصوصیات پر کم و بیش توجہ دی۔

لیکن سائنس دانوں کے ایک فرنگوار اور اتفاقی واقعہ نے برقی رو کی یکساں خصوصیات (mechanical properties of current electricity) کو دریافت کیا جو کہ سائنس اور صنعت کے لئے نہایت اہم تھیں۔

پروفیسر جان کریسٹن اور سٹینڈ Prof. John Christian Oersted جو کہ پرنسٹن یونیورسٹی میں فزکس کے پروفیسر تھے۔ بجلی گیلوانزم (galvanism on electricity) اور مقناطیسیت پر لکھ کر دے رہے تھے اور ایک لمبے تار کو استعمال کر رہے تھے جو کہ ایک دولت بیٹری کے ٹرمینل سے جڑا تھا۔ لیکر کے دوران اُس نے بے خیالی میں کہا کہ اب جبکہ بیٹری چالو ہے، قطب نما سوئی کے متوازی دکھا رہا ہے اس تار کو۔ جب اس نے قطب نما کو متوازی پوزیشن میں رکھا اور برقی رو کو چالو کر دیا تب اس کی حرکت کی انتہا نہ رہی جبکہ اس نے دیکھا کہ سوئی تار کے سمت سے ناویہ

کائنات (right angle) پر گھوم گئی۔

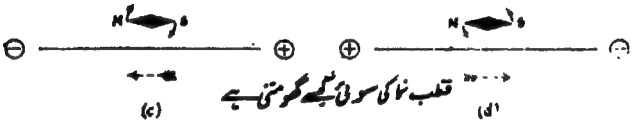
اور سیمڈ نے ایک دم محسوس کیا کہ یہ غیر متوقع واقعہ پوری طرح تحقیقات کا محتاج ہے۔ ایک دوست کی مدد سے اُس نے تجربہ کو دہرایا۔ پہلا تجربہ کیونکہ ایک ہلکے آٹے کے ساتھ ہوا تھا۔ لہذا اب کی بار ایک طاقتور بیٹری کا استعمال کیا گیا اور تجربہ کامیاب یوں کیا :-

”گیلوئنک آلہ جس کو استعمال کیا گیا۔ اس میں مین تانہ کی مستطیل ناند (copper troughs) تھیں جن کی لمبائی اور اونچائی مین اپرنگ تھی لیکن چوڑائی مشکل سے ساڑھے بارہ اپرنگ تھی۔ ہر ناند میں ۲ تانے کی پلیٹیں تھیں اور اس طرح موڑ دی گئیں تھیں کہ تانے کی اس چھڑ کو سب سال سکیں جو کہ دوسری ناند میں پانی میں ڈوبے ہوئے جسے کی چھڑ کو سہارے ہوتے ہیں۔ ناند کے پانی میں ڈوبے ہوئے وزن کے چھلے حصہ کے برابر سلفیورک ایسڈ ہے اور اتنی ہی مقدار میں نائٹریک ایسڈ۔ جسے کی پلیٹ جس ناند میں ڈوبی ہے وہ مرکب ہے جس کی ہر سائڈ (۵ × ۵) اپرنگ ہے۔ گیلوئنک بیٹری کے مقابل سے ایک دھات کی تار سے جڑے ہوئے ہیں۔“



اور اسٹڈ کا تجربہ

تصور میں اس دو ٹنگ سلی کے بیس ناندوں میں سے کچھ کو دیکھا جاسکتا ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ بجلی حاصل کرنے کے لئے کتنے تکلیف دہ اور بے ڈول (cumbersome) آلے کا استعمال کیا گیا ہے۔ بچے دیتے ہوئے خاکہ میں اور سسٹم کے تجربات سے نکالے ہوئے نتائج کو دکھایا گیا ہے۔ روکے پہنے کی سمت کو نقطہ داریوں سے دکھایا گیا ہے اور جہاں تار کو قطب نما کے اوپر رکھ دیا جاتا ہے (d) تو سوئی زاویہ قائمہ گوم جاتی ہے جس کو چھوٹے تیروں سے دکھایا گیا ہے:



(ط) لیکن جب برقی رد کو الٹ (reverse) دیا جاتا ہے تو سوئی مخالف سمت گوم جاتی ہے اور اسسٹم نے تار کو قطب نما کے نیچے رکھا اور سوئی برقی روکے پہنے کی سمت کی مناسبت سے اب زاویہ قائمہ کی طرف گوم جاتی ہے۔ جیسا کہ خاکہ (e) اور (f) سے ظاہر ہے۔

ہمیشہ کہ بتایا گیا ہے اور سسٹم کی اس دریافت کے منظر عام پر آنے کے بعد ایک تھک رہے ہیں کیا اس دریافت کا مختلف زبانوں میں ترجمہ کیا گیا۔ نیز دیگر ممالک کے سائنسٹک تبصرہوں (scientific reviews) میں اس کو چھلایا گیا۔ بلکہ یہ کہنا چاہیے کہ یہ تجربہ دہرایا ہی نہیں گیا۔ اس دریافت سے بجلی اور مقناطیس پر ہونے والی خلیات کو بھی فیض پہنچا۔

اس کے بعد دوسرے سائنسدانوں نے دیگر مزید دنیا فیتس کیس اور معلوم ہوئے ہیں برقی رد گذر مقناطیست پیدا کی جاسکتی ہے۔ اس کے بعد ہی برقی مقناطیست کی ایجاد ہوئی۔ ایک لوہے کے ٹکڑے کے کناروں کی طرف غیر موصلیت تار (insulated wire) لپیٹ کر تار کے سروں کو ایک دو ٹنگ بیڑی کے ٹرسل سے لگا دیا گیا اور جب برقی رو گندوی گئی تو لوہا مقناطیس ہو گیا۔

اس کے بعد مہیا یافت ہوئی وہ یہ کہ نہ صرف ایک تار میں بجلی گزارنے سے مقناطیس فیلا پیدا ہو جاتا ہے بلکہ ایک کا آٹا بھی صحیح ہے۔ یعنی کہ ایک گومتا ہوا مقناطیس ایک تار میں بہتی برقی رو پیدا کر دے گا۔

فریڈے نے یہ پہا ہے کہ اور سنڈ کی دریافت نے سائنس کے اس میدان (domain) کے پھانگ کو لدیئے ہیں جو اب تک اندھیرے میں تھا اور اس کو روشنی سے بھر رہا ہے۔ در حقیقت اس تجربہ نے جو اور سنڈ نے ایک لیکچر کے دوران اپنے طالب علموں کی موجودگی میں بلا متصد کیا۔ برقی مقناطیس، برقی موٹر اور برقی ڈائنامو (dynamo) کی لہجہ میں بہت نمایاں حصہ ادا کیا۔

5. گیلیلیو اور جھکا ہوا مینار

گیلیلیو اور جھکے ہوئے مینار کا واقعہ اور اس کے بعد کی جود کہانیاں بیان کی جاتیں گی انہیں اچھی طرح سمجھنے کے لئے ضروری ہے کہ ان کہانیوں کو ان کے پس منظر میں دیکھا جائے۔ کیونکہ ان میں جو واقعات ہیں وہ ایک ایسے وقت رونما ہوئے جو سائنس کی تاریخ میں قابل ذکر ہے۔ تقریباً پندرہویں صدی تک چند کے علاوہ تمام دانشوران، قدیم معنیفین اور فلسفیوں کی تعلیمات کو غیر مشروط طور پر تسلیم کرتے تھے۔ لیکن پندرہویں اور سولہویں صدی کے دوران اہم اہم ایجادات ہوئیں اور بہت سی تبدیلیاں رونما ہوئیں۔ ایک نئی سرزمین یعنی امریکہ کی دریافت ہوئی۔ عیسائی مذہب کے اندر اصلاح اور زبردست تغیرات کا دور آیا۔ چھاپے خانے کی دریافت ہوئی اور اسی دور میں کچھ محققین نے زمین فطرت کی کھوج کا تجسس تھا، ہجرت انگریز تاج رکنہ کئے۔ تقریباً ۱۵۰۰ء میں کوپرنیکس (Copernicus) نامی پولینڈ کے ایک فلسفی نے اپنے خیالات کا اظہار کر کے عام دانشوروں کو حیرت میں ڈال دیا کہ سورج کا کائنات کا مرکز ہے اور زمین اس کے گرد گردش کرتی ہے۔ یہ تصور قدیم تعلیمات کے منافی تھا۔ اس قسم کا نیا عقیدہ نہ تو زیادہ مقبول ہو سکا اور نہ ہی اسے کلیہ کے طور پر تسلیم کیا گیا۔ بلکہ زیادہ تر یونیورسٹیاں اور اسکول پرانے طریقوں پر سائنس کے پرانے اصول پڑھاتے رہے جو کہ قدیم فلسفیوں نے طے کر دیے تھے۔ خصوصاً ارسطو کی تعلیمات جو کہ ۲۵۵ برس قبل مسیح یونان میں رہتا تھا۔

گیلیلیو ۱۵۶۴ء میں پیدا ہوا۔ نوجوانی میں اس نے طب کی تعلیم حاصل کی لیکن یونیورسٹی کی ابتدائی تعلیم کے دوران اس نے اپنا تعلیمی راستہ تبدیل کر کے یہاں تک پہنچا کہ وہ مشہور بن گیا۔

معنوں میں اس نے نزدیک سے تخلیقی صلاحیت کا مظاہرہ کیا اور تھوڑے ہی عرصہ میں ریاضی کے مسائل میں اس کا نکتہ نظر اس روایتی ڈھرتے سے قطعی مختلف ہو گیا جو صرف ارسطو اور دوسرے قدیم مصنفین کے عمل کارناموں کو پڑھنے اور اُن پر بحث کرنے تک محدود تھا۔ گیلیلیو کے تجسس کے جذبہ کی تسکین تو صرف تجربات کے ذریعہ ہی ہو سکتی تھی۔ گیلیلیو سے قبل چند لوگوں نے بھی تجرباتی طریقے سے سائنس کا مطالعہ کرنا چاہا تھا مگر اُن کو اپنے دوسرے علم کی طرف سے سخت مخالفت کا سامنا کرنا پڑا۔ خود گیلیلیو بھی تنقید سے نہ بچ سکا جیسا کہ مندرجہ ذیل کہانی سے ظاہر ہے۔

۱۵۹۰ء میں گیلیلیو نے عوام کے سامنے ایک تجربہ کرنے کا فیصلہ کیا، جس کا مقصد یہ معلوم کرنا تھا کہ ہوا کے اندر مختلف چیزیں کس رفتار سے نیچے کی طرف گرتی ہیں۔ پچیس سالہ نوجوان گیلیلیو اس وقت اٹلی کے صوبہ تھسکی (Tuscany) میں واقع پسا (Pisa) یونیورسٹی میں ریاضی کا لیکچرر تھا۔

کہانی کے اس مقام پر سائنسی اصطلاح "کشش" (gravity) کی وضاحت کر دینا ضروری ہے۔ کوئی بھی شے اسی وقت حرکت میں آتی ہے جب اُسے کھینچا جائے۔ کھینچنے اور ڈھیلنے کے عمل جو کہ چیزوں کی حرکت کے ذریعہ دار ہیں "قوت" کہلاتے ہیں۔ وہ نظام جس کے تحت زیادہ تر قوتیں عمل کرتی ہیں، اکثر مشاہدے میں آتا ہے۔ مثلاً ہم دیکھتے ہیں کہ کرینیں (crane) جب پتھروں کا کوئی بوجھ اٹھاتی ہیں تو ایک موٹا رسہ کھینچتا رہتا ہے۔ وہ ہے "مناطیسی کشش" (magnetism) جو درحقیقت نظر نہیں آتی۔ ایک دوسری قوت جس کے محسوس کرنے کے لئے کسی ٹھوس وسیلے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ وہ ہے جس کے ذریعہ زمین چیزوں کو اپنی جانب کھینچتی ہے، اس کا نام ہے زمین کی قوت کشش یا کشش ثقل۔

(force of gravity)

آلات جنگ میں توپ خانے کے اٹھانے کے بعد تو زمین کی کشش کے بارے میں معلومات کی اہمیت اور بھی واضح ہو گئی۔ کیونکہ ہوا میں توپ کے گولے کی اڑان سے متعلق مسائل پر فخر کرنا شروع تھا۔ کچھ دانشوروں نے یہ بات واضح تھی کہ ہوا میں پہلانے کرنے میں توپ کے گولے کے ٹیپر دو طرح کی قوتیں کام کرتی ہیں۔ ایک تو بارود کے دھماکے سے پیدا ہونی والی قوت، جو گولے کو ہوا میں دھک دے دیتی ہے اور دوسری طاقت "مناطیسی کشش" جو گولے کو اپنی طرف کھینچتی تھی، جس کے نتیجہ

میں گولہ بالاکہ فرمچہ دور جا کرتا تھا۔

یہ بات صدیوں سے تحقیق و مطالعہ کا موضوع بنی رہی کہ کوئی شے کیونکر ہوا میں نیچے کی طرف گرتی ہے۔ ارسطو نے لکھا تھا کہ کسی بھی بندی سے کوئی ہماری شے بہ نسبت کسی ہلکی چیز کے کہیں زیادہ تیز رفتاری کے ساتھ نیچے گرتی ہے۔ اس کے قول کے مطابق اگر کسی ایک شے کا وزن دوسری شے کے مقابلے میں سو گنا زیادہ ہے تو پہلی چیز سو گنا زیادہ تیز رفتاری کے ساتھ نیچے گرے گی۔ گیلیلیو نے ارسطو کے اس خیال سے اختلاف کیا اور اُس نے فیصلہ کیا کہ وہ کسی اونچی جگہ سے چمک وقت ایک بہت ہماری اور دوسری ہلکی شے کو گرا کر ارسطو کے نظریہ کی صداقت کو پرکھے گا۔

اس تجربہ کی آزمائش کے لئے اُسے ہمارے بہتر جگہ بھلا کہاں چلی سکتی تھی۔ کیونکہ اس مشہور شہر میں جھکا ہوا عینار واقع تھا۔ اس عمارت کی تعمیر بارہویں صدی میں کسی گراہکے گنڈ گھر کی حیثیت سے ہوئی تھی۔ یہ تقریباً ایک سو اسی فٹ اونچا ہے۔ اس کی سات منزلیں ہیں اور سب سے اوپر گنڈ گھر ہے۔ یہ مینار خطرناک زلزلہ سے جھکا ہوا ہے۔ اس کی سب سے اونچی منزل چھوڑی



گیلیلیو اور جھکا ہوا مینار

(perpendicular) سے تقریباً چودھ فٹ باہر ہے۔ صدیوں تک تو یہ سمجھا جاتا رہا کہ یہ جان بوجھ کر اس طرح کانیا گیا ہے۔ لیکن اب یہ خیال کیا جاتا ہے کہ لکڑی کے جن بڑے ستونوں پر مینا دیں رکھی گئی ہیں اُن کے نیچے زمین دلدلی تھی۔ نتیجتاً جب یہ مینار تقریباً تیس فٹ

اوپناتی تک پہنچا تو اُس نے ایک ہانپ جھکنا شروع کر دیا۔ اس جھکاؤ کے باوجود یہ فیصلہ کیا گیا کہ مینار کو اُس کی مقررہ اوپناتی تک تعمیر کیا جائے۔ جو لوگ ساتویں منزل سے جھانچے ہیں تو انہیں ٹھیک اپنے نیچے سو فٹ سے زیادہ فاصلہ پر زمین نظر آتی ہے۔

روایتی کہانیوں پر ان کی بیان کی جاتی ہے کہ سنہ ۱۵۹۰ء میں ایک دن گیلیلیو اپنے ساتھ لوہے کے دو گولے ایک مینار کے طویل گولے زینے کو طے کرتا ہوا ساتویں گیلری پر چڑھ گیا۔ ایک گولے کا وزن دس پونڈ تھا جبکہ دوسرا گولہ صرف ایک پونڈ کا تھا۔ کچھ مصنفین کی رائے میں پہلا گولہ سو پونڈ اور دوسرا دس پونڈ کا تھا۔ غرض یہ کہ ایک گولہ دوسرے سے دس گنا زیادہ بھاری تھا۔

جب وہ گیلری سے باہر جھانکا تو اُس نے دیکھا کہ اس حوالی حجرہ کو دیکھنے کے لئے ایک جم غفیر مینار کے نیچے جمع ہو چکا ہے۔ اس مجمع میں پہلا یونیورسٹی کے سب ہی اراکین یعنی ریفورمر فلاسفر اور طلباء شامل تھے۔ اگرچہ کبھی جانتے تھے کہ جن نظریات کو وہ سب مانتے ہیں، ان عقائد کے خلاف گیلیلیو کے عقائد ہیں۔ ایک روایت کے مطابق جب اس سر پھرے نوجوان نے اپنے بزرگوں کے عقائد غلط ثابت کرنے کے لئے مینار پر چڑھنا شروع کیا تو بہت سے لوگ غصے میں بڑبڑالے۔

اس نے گیلری کی منڈیر پر گولوں کو سنبھال کر رکھا اور پھر ٹھیک ایک ہی وقت میں ان کو نیچے گرا دیا۔ مجمع نے دیکھا کہ ہوا میں گرنے کے بعد ہوا میں بھی وہ دونوں ساتھ رہے اور جوں ہی زمین پر ساتھ گئے، لوگوں نے ان کے زمین پر گرنے کی گرج ایک ساتھ سُنی اور اس پر وہ لوگ حیران رہ گئے۔ کیونکہ اپنے پُرانے عقیدے کے تحت ان کا خیال تھا کہ پہلے بھاری گولہ پہلے گرنے کی بہ نسبت زیادہ تیزی سے گرے گا۔

اس واقعہ کو کچھ روایتیں ہیں بڑی تفصیل سے بیان کیا گیا ہے۔ پہلی روایت جو سنہ ۱۶۵۴ء میں تلمینڈ کی گئی، کافی دلچسپ ہے۔ اس کی جو خاص تفصیلات بیان کی گئی ہیں وہ یہ کہ گیلیلیو نے اساتذہ، فلاسفر اور طلباء کی موجودگی میں مینار سے بلندی سے کئے گئے متعدد تجربات کا جو مظاہرہ کیا، ان تجربات کی بنا پر کہ ”ہوا میں گرنے والی تمام وزنی اشیاء ایک ہی رفتار سے حرکت کرتی ہیں“ تمام دانشوروں کے چمکتے چمڑا دیئے۔

گیلیلیو اور جیسے ہوتے مینار کی یہ کہانی سائنس کی دنیا میں اور اس کی تاریخ میں ایک

جاننا پہچانا واقعہ سمجھا جاتا ہے۔ لیکن ایسے اسباب بھی موجود ہیں کہ جن کی بنا پر اسے ریکٹافائونی قعتہ بھی کہا جاسکتا ہے۔

اس زمانے میں موجود لوگوں کی تحریروں میں کہیں بھی اس واقعہ کا ذکر نہیں ملتا۔ یہاں تک کہ گیلیلیو نے اپنی بہت سی کہانیوں، کتابوں میں کسی بھی جگہ اس تجربہ کا حوالہ نہیں دیا۔ اگر یہ واقعہ پرجہج رونما ہوا ہوتا تو اس عہد کے کسی نہ کسی مصنف نے اس کا تذکرہ ضرور کیا ہوتا۔ اس واقعہ کا پہلا بیان صرف گیلیلیو کی اس سوانح میں ملتا ہے جو اس کے ایک مداح وی ویانی (Viviani) نے لکھی تھی اور جو کہ اس واقعہ کی مہینہ تاریخ کے چونسٹھ برس بعد طبع ہوئی۔

سائنسی تاریخ میں ایسی بہت سی مثالیں ملی جاتی ہیں جہاں کسی مداح نے اپنے ہیرو سے ایسے کارہائے نمایاں منسوب کر دیئے ہوں جو درحقیقت کسی دوسرے شخص کا کارنامہ ہوں۔ ممکن ہے یہاں وی ویانی نے بھی ایسا ہی کیا ہو۔ کیونکہ یہ بات مسلم ہے کہ گیلیلیو سے پہلے ہی کئی لوگوں نے ارسطو کے اس معروضے پر کڑی نکتہ چینی کی تھی کہ مختلف اشیاء اپنے وزن کے متناسب رفتار سے ہی نیچے گرتی ہیں اور یہ بات بھی مستحکم ہے کہ گیلیلیو کے مہینہ تجربے سے کافی حد تک مشابہ تجربہ ۱۵۹۰ء سے قبل بردجس کے باشندے سائمن اسٹیون (Simon Stevin of Bruges) نے بھی کیا تھا۔

اسٹیون ایک ذہین فوجی انجینئر تھا جو بعد میں ہالینڈ کی فوج کا کوارٹر ماسٹر جنرل ہو گیا تھا۔ وہ اپنی ریاضی کی صلاحیتوں کے لئے بھی مشہور تھا۔ کیونکہ علم ریاضی میں اعشاریہ کے نظام کو متعارف کرانے کا وہ بڑی حد تک ذمہ دار ہے۔

اسٹیون کے اس مشہور تجربے میں اس کا دوست ڈی گروٹ (De Groot) بھی معاون تھا۔ پیسے کے بنے دو گولے جس میں ایک دوسرے سے دس گنا بھاری تھا، گھسی اوچھی کھڑکی سے کھڑکی کے تختہ پر بیک وقت گرائے گئے۔ ہلکے گولے نے بھاری گولے کے مقابلے میں نیچے گرنے میں دس گنا زیادہ وقت نہیں لیا۔ جیسا کہ اُسے ارسطو اور دوسرے پرانے لوگوں کو خیالات کے مطابق لینا چاہئے تھا۔ اس کے برخلاف دونوں گولے کھڑکی کے تختہ پر بیک وقت اس طرح ٹکرائے کہ صرف ایک آواز پیدا ہوئی، گویا تختے پر ایک ہی ضرب پڑی ہو۔

یہ تجربہ ۱۵۹۰ء میں کیا گیا لیکن اس بات کا کوئی ثبوت نہیں ملتا کہ گیلیلیو کو اس کا علم تھا۔



اسٹیون دوگنڈیں گماتے ہوئے

ہو سکتا ہے دیویانی نے اس کے متعلق سن رکھا ہو اور اس کے ذہن میں یہ خیال آیا ہو کہ اس تجربے کو پہلے پہل سراہام دینے کا سہرا گیلیلیو کے سر باندھ دیا جائے۔ کیونکہ یہ حقیقت ہے کہ گیلیلیو اس قسم کے تجربے کے لئے مثالی مقام پہا کے جیسے ہوتے مینار کے بہت نزدیک رہتا تھا۔ دیویانی کو یہ بات ترغیب دلانے کے لئے کافی تھی۔ چنانچہ ایسا لگتا تھا کہ گیلیلیو پہلا آدمی نہیں تھا جس نے اس تجربہ کے لئے سوچا بھی ہو لیکن اگر اس نے اس تجربہ کو انجام نہیں دیا تو کیا اس تجربہ سے

برآمد ہونے والے نتائج کی اُس نے یقینی طور پر تعلیم دی۔ جیسا کہ اس کی کتاب سے لیا گیا۔ یہ اقتباس ظاہر کرتا ہے،

”میں آپ کو یقین دلاتا ہوں کہ سودہ سو پونڈ کا دینی توپ کا گولابی ایک دسی ہندو کی چوٹی گولی کے مقابلے میں زمین کی طرف گرتے وقت ایک ہاشت بھی آگے نہیں گے گا۔ بشرطیکہ دونوں کو سوز کی اونچائی سے ایک ساتھ گرایا جائے۔“

ممکن ہے کہ اس اقتباس میں دی ویاہی کو یہ سوچنے پر مجبور کیا جو کہ گیلیلیو نے پہلے ہی سے ممکن ہوتے مینار پر سے دو گولے پھینکے گرائے ہوں گے۔ جس کی اونچائی تقریباً اتنی ہی ہے۔

6. دوربین اور پینڈولم

جان لیپر ہایم (JOHN LIPPERHEIM) ہالینڈ میں مڈلس برگ کا رہنے والا چھٹا سلا تھا۔ ایک دن اس کا بچہ کارخانہ میں چٹھے کے دو لیسوں سے کھیل رہا تھا۔ اس نے انجانے میں ایک لیس سے دوسرا لیس کچھ فاصلے پر رکھا اور دونوں میں سے ایک ساتھ دیکھا۔ اُس کے تعجب کی انتہا نہ رہی، جب اس نے دیکھا کہ چرخ کے اوپر کا باد نما (weathercock) نہ صرف اندھا نظر آ رہا ہے بلکہ بہت بڑا اور پہلے سے قریب تر نظر آ رہا ہے۔ اُس نے اپنے باپ کو پکارا اور باپ نے یہ منظر دیکھ کر ایک سادہ تجربہ کرنے کا فیصلہ کر لیا اور تب اُس نے ایک لیس کو بورڈ سے ہانده دیا اور دوسرے لیس کو اُس کے بالکل پیچھے لے گیا اور باد نما کی سیدھ میں لے آیا۔ اور اب دونوں لیس سرے۔ پیچھے کے بعد وہ دوسرے لیس کو آگے پیچھے کرنے لگا۔ یہ عمل اس وقت تک جاری رکھا جب تک کہ سب سے زیادہ صاف نظارہ نہیں مل گیا۔

یہ دوربین کی ایجاد کے سلسلے میں بہت سی کہانیوں میں سے ایک ہے۔ اس سے ملتی جلتی کہانی ایک ڈچ میٹیس (Dutch, James Metius) کے بارے میں کہی جاتی ہے جو کہ فرصت میں بیٹھا ہوا آتش فشانیوں سے کھیل رہا تھا کہ اُس کے دماغ میں آیا کہ وہ ایک محدب (a convex lens) اور دوسرے مقعر (concave) لینز کو ایک ساتھ لے کر اس میں سے دیکھا جائے۔ اُس نے محدب شیشے کو دوسرے کے سامنے رکھا اور اس کے ذریعہ ایک دور کی چیز کو دیکھنے لگا۔ پھر وہ خود ہی حیرت زدہ رہ گیا۔ وہ چیز اب کی بار زیادہ صاف، بڑی اور قریب تر نظر آ رہی ہے اور اس بار وہ چیز بالکل برعکس دکھائی دی۔

اس طرح کی ایک اہم ملی جملی کہانی میں ایک دوسرے ڈپچ چٹہ بنانے والے جنینسن (Jansen) کو دورین کا اتفاقی موجد بتلایا جاتا ہے۔ کہانی کے مطابق ۱۶۹۰ء میں جنینسن مذکورہ بالا دونوں ڈپوں سے ایک قدم ادا کر کے بڑھا۔ اس نے دونوں لینسز کو ایک نلی میں فٹ کیا جو آسانی سے آنکھوں کے سامنے لائی جاسکتی تھی۔ پھر وہ یہ آلا موریس (Maurice) کے پاس لے گیا جو کہ آرنج کا شہزادہ اور ناساؤ کاؤنٹ (Count of Nassau) تھا۔ ماریس ممالک متحدہ، (جسے اب نیدر لینڈ کہتے ہیں) کا حکمران تھا۔ یہ ملک فرانس سے برابر بیکار تھا۔ موریس ایک ممتاز جرنیل ہی تھا۔ اس نئے خود اپنی اس کے داغ میں اس آ لے کی جی اہمیت واضح ہو گئی۔ اُس نے جنینسن کو حکم دیا کہ وہ اپنی اس ایجاد کو خفیہ رکھے۔ لیکن اُس کو خفیہ راز میں نہیں رکھا جاسکا اور جلد ہی بہت سے لوگ دورین بنانے اور پہنچنے لگے۔ ایک کہانی کے مطابق لیبر ہاتم بھی اس میں شامل تھا۔ اس دورین سے پندرہ یا سولہ گنا بڑا دیکھا جاسکتا تھا۔ مشہور سائنس دان گیلیلیو جو اس زمانے میں ویٹس میں رہتا تھا اس نے اس ایجاد پر تبصرہ کیا۔

”تقریباً دس ماہ پہلے ایک چیز میرے کانوں میں پڑی کہ ایک ڈپچ نے دورین بنائی تھی جس کی مدد سے اسی چیزوں کو دیکھا جاسکتا ہے جو دوری پر ہوں۔ یہ چیزیں اتنی صاف نظر آتی ہیں جیسے بالکل قریب ہوں اور اُن کی اس حیرت انگیز کارکردگی کے کچھ ثبوت بھی مہیا کئے گئے، جن پر کچھ نے یقین کیا اور کچھ نے انکار۔“

کچھ دنوں بعد پیرس کے ایک معزز شخص جیک بیڈورے (Jacques) نے ایک خط کے ذریعہ اس خبر کی تصدیق کی۔ ان حضرات کے خط نے مجھے آخر کار اس طرف راغب کیا کہ میں دورین کے اصول کا مطالعہ کروں اور اس پر خود کروں کہ کس طرح اس قسم کے آلہ کی ایجاد کی جاتے۔ جس کے بنانے میں میں کچھ دنوں بعد کامیاب ہو گیا۔ میں نے انعطاف (Refraction) کے نظریہ کا گہرا مطالعہ کیا۔ سب سے پہلے ایک سیسے کی نلی استعمال کی۔ جس کے سروں پر میں نے دو شیشے کے لینس فٹ کئے۔ دونوں لینس ایک جانب ہموار تھے۔

دوسری جانب ایک لینس محدب (convex) اور دوسرا مقعر (concave) اس کے بعد جب میں۔ اپنی آنکھ مقعر کے قریب لایا تو میں نے شیشے کو بڑا اور قریب پایا۔ یہ دورین اشیاء کو اپنی قیامت سے گنا بڑا دیکھ سکتی تھی۔ تھوڑے دنوں بعد ایک اور دورین بنائی جس سے اشیاء

ساتھ گنا بڑی دکھائی دیتی تھیں۔ محنت اور پیسے کی فکرنہ کرتے ہوئے میں ایک ایسا آلہ بنانے میں کامیاب ہو گیا، جو اتنا عمدہ تھا کہ وہ جیمزوں کو اپنی اصل قدو قات سے ایک ہزار گنا بڑا دیکھ سکتا تھا اور تیس گنا زیادہ قریب۔

ایک اور کتاب میں اس نے تاریخ جاری رکھی۔ جیسے ہی وینس میں یہ خبر پہنچی کہ میں نے اس طرح کا آلہ بنایا ہے، مجھے اعلیٰ حضرت سگنوریا (The Signoria) کے سامنے حاضر ہونے کا حکم ملا۔ جب میں نے اس آلہ کی نمائش بادشاہ سلامت کے سامنے کی تو پوری سینٹ اس کو دیکھ کر حیرت زدہ رہ گئی۔ بہت سے موزنین اور صہاری جو کافی سن رسیدہ تھے، وینس کے گرجا گھر کے مینار پر چڑھے، اور جہازوں کو آتے جاتے دیکھا۔ ان میں سے کچھ جہاز تو اتنی دور تھے کہ بغیر میرے "ماسوسی شیشے" (spy-glass) کے ان کو دو گھنٹے بعد بندر گاہ آنے پر ہی دیکھا جاسکتا تھا۔ مہر آلہ اتنا زیادہ طاقتور تھا کہ ایک شے اپنی اصل دوری سے ۱۰ گنا زیادہ قریب لگتی تھی۔

گیلیلیو نے اپنے اس آلہ کو ڈوگے (Doge) اور وینس کی سینٹ کو تحفہ دیا اور اس کے ساتھ ایک دستاویز دی، جس میں اس آلہ کی ساخت اور اس کے زمین و سمندر میں حیرت انگیز کارنامے و استعمال کا تذکرہ تھا۔ اس منہد اور حیرت انگیز کارنامے کے وجہ سے ۲۵ اگست ۱۶۰۹ء کو ری پبلک نے یادو ایونیورسٹی میں اُس کی تنخواہ تین گنا کر کے پروفیسر کی حیثیت دیدی۔

ایک ماہ تک گیلیلیو صبح سے رات تک لوگوں کے زحوم میں گھرا رہتا تھا جو کہ اس کی حیرت انگیز وہن کو ایک نظر دیکھنا چاہتے تھے۔ اپنے اور دوسرے لوگوں کو زمینی اشیاء کے نظموں کی تفریح کرانے کے بعد اپنی تمام تر توجہ آسمان کی طرف کی اور چاند کا مشاہدہ کیا۔ چاند میں پہاڑیاں اور نہریں دیکھ کر حقیقت اس میں بے جاں پیدا ہوا ہو گا۔ کیونکہ اس سے پہلے اور کسی نے اتنے قریب سے چاند کا مشاہدہ نہیں کیا تھا۔ اس سے قبل وہ بہت سارے تارے دیانت کر چکا تھا اور یہ بھی مشاہدہ کیا تھا کہ لکشاں میں بے شمار چھوٹے تارے ہیں لیکن شلہد سب سے اہم اُس کا مشاہدہ یہ تھا کہ مشتری (Jupiter) کے ستارے یا چاند اس ستارے کے گرد گھوم رہے ہیں۔

اس نئی دیانت (جو کہ ایک مجرہ ہی تھی) سے یہ بات بالکل یقینی ہو گئی کہ کوپرنیکس کا نظریہ بالکل صحیح ہے کیونکہ کوپرنیکس نے بتایا کہ سورج کائنات میں بیسیں گھومتا جیسا کہ ہزاروں سال سے انسان اتنا آیا ہے بلکہ وہ بالکل سادگ ہے اور حرکت کرتا ہوا اس لئے محسوس ہوتا ہے کیونکہ زمین اس کے چاروں طرف گھوم رہی ہے۔ گیلیلیو نے اپنی آنکھوں کی شہادت پر یہ ثابت کیا کہ مشتری کے چاند

اس کے چاروں طرف گھوم رہے ہیں اور ہمدی طرح اپنے آپ کو قائل کر دیا کہ ہمارا چاند بھی زمین کے چاروں طرف گھومتا ہے۔ اس طرح اس نے کوپرنیکس کے نظریہ پر مکمل طور پر یقین کیا کہ زمین سڑق کے چاروں طرف گھومتی ہے۔



گلیلیو چاند کا مشاہدہ کرتے ہوئے

گلیلیو نے ایک سچی پیشین گوئی کی جب اُس نے مندرجہ ذیل الفاظ قلمبند کئے،
 ”اس طرح کے آلے سے مجھے یاد دہرے لوگوں کے ذریعہ وقتاً فوقتاً اور دوسری
 اور دیافنیس اتفاقی طور پر ہوتی رہیں گی۔ اس لئے میں پہلے اُس کی مختصر شکل اور تیاری
 بیان کروں گا اور ساتھ ہی وہ موقع جب اس کو آلہ کی شکل دی گئی۔ اور اس کے بعد ان
 مشاہدوں کا ذکر کروں گا جو میں نے کئے۔“

اس باب میں ہالینڈ کے تین اشخاص لیبرہارم میٹسن اور جینس کا ذکر دوہرے کے موہدوں کی

حیثیت سے کیا گیا۔ اگرچہ یہ بات قطعی نہیں کہ کسی نے سر اس ایماڈ کا سہرا باندھا جاتے۔ لیکن اس میں شک نہیں کہ ہالینڈ میں سب سے پہلے تقریباً سترہ صدیوں بنائی گئی۔ اس بات کو اچھی طرح ذہن نشین کر لینا چاہیے کہ ڈچوں نے دور بین کو زمین پر دور دراز کی چیزیں دیکھنے کے لئے استعمال کیا۔ لیکن ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ سب سے پہلے کائنات کا مطالعہ کرنے کے لئے اس آلہ کے استعمال کا سہرا گیلیلیو کے سر پہ باندھا جاسکتا ہے۔

اسی درمیان اس بات کا تذکرہ بھی دلچسپی سے غالی نہ ہو گا کہ گیلیلیو کو اس کا اندازہ تھا کہ عینی آلات (optical instruments) کو استعمال میں دیکھنے والے کو بھی مضرب ہے۔ وہ اپنی خوردبین کو بنانے کرنے کے قریب ہی تھا، کیونکہ اُس نے اپنی خوردبین کو نزدیک چھوٹی سے چھوٹی اشیاء کو دیکھنے میں استعمال کیا تھا۔

اُس نے ایک تجربہ کھیول پر بھی کیا۔ جب اُس نے مکیوں پر دور بین استعمال کی اور جہر کچھ دیکھا یوں بیان کیا۔

”میں نے مکیوں کو اتنا بڑا دیکھا جتنا کہ بڑی بھیڑ میں اور دیکھا کہ وہ بالوں سے ڈھکی ہوئی ہیں۔ نیز اُن کے نوکیلے ناخن ہیں، جن کی مدد سے وہ شیشے پر چلتی ہیں۔ اگرچہ اُن کے پیر اوپر کی جانب مڑے ہوتے ہیں، پھر بھی وہ اپنے ناخن شیشے کے مسامات میں گاڑ کر چلتے ہیں۔“

اگرچہ اُس کا یہ مشاہدہ کہ مکی اس طرح شیشے پر چلتی ہے، بالکل غلط تھا۔ اسی طرح شخصی سے

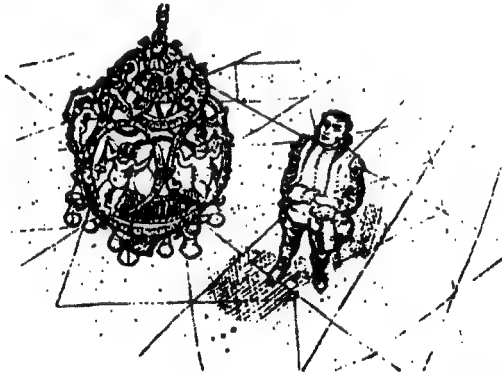
متعلق دوسرے مشاہدات بھی درست تھے۔ کیونکہ دور بین قریب کی اشیاء کو دیکھنے کے لئے ہرگز ایک موزوں آلہ نہیں ہو سکتی۔ ضروری طور پر اس کی وجہ یہ ہے کہ دور بین ایک چھوٹا سا دائرہ نظر (field of view) رکھتی بناتی ہے۔ فرض یہ کہ اس آلہ کو زیادہ عرصہ اس مقصد کے

لئے استعمال نہیں کیا گیا اور دور بین کی ایجاد کے چند سال بعد ہی محمد بن کی ایجاد ہوئی۔ جیسا کہ ایک تاریخ دان نے صحابہ کے جلدی انگریز خزانہ میں یہ فیض ہو گیا کہ خود میں کے ذریعہ بھی اور دوسری چھوٹی اشیاء دیکھی جانے لگیں۔

گیلیلیو کے بارے میں ایک کہانی پنڈولم کی دریافت کے بارے میں مشہور ہے۔ کیونکہ بتایا جاتا ہے کہ گیلیلیو جب ۱۶ برس کا طالب علم تھا تب ۱۶۰۲ء میں ویسا کے گرجا گھر میں ایک دکن جہاں

کر رہا تھا۔ جلدت کرتے کرتے تھک کر ایک بار اُس نے اپنی آنکھیں مہراب سے اٹکے ہوئے خوبصورت فالوس کی طرف اٹھائیں۔ اس فالوس کو میٹرڈونیٹی (Maestro Possenti) نے ڈیزائن کیا تھا۔ اس لمب کوشلی نے ابھی ابھی روشن کیا تھا۔ روشن کرتے وقت اُسے چھوڑا تو وہ ادم سے اُدھر جھول رہا تھا۔ شروع میں تو جھولے (swings oscillations) کافی تعداد میں تھے۔ لیکن بتدریج اُن کی تعداد کم ہوتی چلی گئی۔ حتیٰ کہ شمع دان بالکل ٹھہر گیا۔

گیلیلیو نے یہ دیکھ کر اندازہ لگایا کہ ایک جھولے کے لئے ایک ہی وقت درکار ہوتا ہے۔ خواہ جھولا چھوٹا ہو یا بڑا۔ اس نملے میں وہ طب کی تعلیم حاصل کر رہا تھا۔ اس لئے اسے معلوم تھا کہ عام حالت میں آدمی کی نبض باقاعدگی سے ملتی ہے۔ اس لئے اُس نے اپنے اس خیال کی تصدیق کرنے کی خاطر مقررہ تعداد کے جھولوں کے حساب سے نبض دیکھنے کا فیصلہ کیا کہ وہ کتنی بار دھڑکتی ہے اور اس طرح اُس نے یہ ثابت کیا کہ لمب کا ایک جھولا (چھوٹا ہو یا بڑا) ایک ہی وقت لیتا ہے اور اسی مشاہدہ کی بنا پر اس نے ایک سادہ ہندولیم بنانے کا فیصلہ کیا۔



گیلیلیو جھرتے ہوئے جھاڑ کو دیکھتا ہے۔

اس میں ایک لمبی ٹوری ہوتی ہے جو کہ نیچے ٹٹکتی ہے اور اس کے نچلے حصے پر ایک گیند بندی ہوتی ہے۔ یہ گیند جب جھولنے کے لئے چھوڑی جاتی ہے تو لمب کی طرح کام کرتی ہے۔ ہر چورس جھولے کے لیے خواہ وہ چڑیا ہو یا بڑا، ہندولیم ایک ہی وقت لیتا ہے۔ لیکن اس نے یہ بھی معلوم

کیا کہ ڈوری کی لمبائی کم و بیش کر کے جمونے کی رفتار بھی بدلی جاسکتی ہے۔
 گیلیلیو کے داغ میں اس سادہ پنڈولیم کو آدی کی نبض کی رفتار دیکھنے میں استعمال
 کرنے کا خیال آیا اور اُس نے آئے کی ایجاد کی۔ جسے نبض کی رفتار ناپنے کا آلہ کہتے ہیں۔
 اس آلے (pulsimeter) کو ڈاکٹروں نے ۱۶۷۳ء میں استعمال کرنا شروع کیا یہ آلہ اُن کے
 لئے بہت مفید ثابت ہوا۔

بہت سال بعد ۱۶۷۴ء میں اُس کے داغ میں ایک گھڑی بنانے کا خیال آیا۔ جس کی حرکت
 کا پنڈولم کے ذریعہ باضابطہ کیا جاسکے۔ اس کے خیال میں اس طرح کی گھڑی نیا وہ بہتر وقت بتانے
 کی بہ نسبت اُس وقت کی رائج گھڑیوں کے جو کہ زیادہ صبح وقت نہیں نکلا پاتی تھیں۔ گیلیلیو اُس
 زمانے میں ایک بوڑھا اندھا انسان تھا۔ اس لئے اس نے اپنے بیٹے وینزنزو (Vincenzo)
 کی مدد لی۔ وینزنزو ہمیشہ کہ بتلایا جاتا ہے، ایک ہوشیار ملینک تھا اور اُس نے باپ کی دی گئی
 تفصیلات کو پہلے خاکے کی صورت میں کینچ کر بنایا اور پھر ماڈل کی شکل میں لیکن گیلیلیو بجا بڑ گیا اور
 پھر دوبارہ رو بہعت نہ ہو سکا اور اس کا پنڈولم کا کلاک (pendulum clock) پر کام مکمل نہیں ہوا۔

گیلیلیو پر ایک انگریز آفیسر نے پنڈولیم کی کہانی پریوں تبصرہ کیا ہے :-
 یہ صرت ایک عین کہانی تھی۔ نیوٹن کے سبب کی کہانی کی طرح۔ اُس کے
 ہاتھ میں اب فیصلہ کرنا ممکن نہیں۔ لیکن یہ بات یقینی ہے کہ گیلیلیو نے جو لمپ دیکھا
 جو گا وہ پوسنی کا ڈیزائن کیا ہوا نہیں تھا کیونکہ یہ لمپ ۱۶۷۳ء تک نہیں بنا تھا۔
 اور اپنی موجودہ جگہ پر اس سال ہر ۲۰ دسمبر کو لٹکایا گیا تھا۔
 یہ بہت ممکن ہے کہ گیلیلیو نے جھوٹے لمپ کو دیکھا ہو لیکن وہ پوسنی کا بنایا ہوا نہ ہو اور اس کی
 شہادت یہ ہے کہ اس کے بیٹے نے ۱۶۷۳ء میں پنڈولم کا نظام قائم کیا ہو اور اس کے
 لئے تالہ بنانے والے مسٹری بیلٹری (Balestri) کی مدد لی ہو۔
 لیکن اس کے بیٹے وینزنزو کی اس واقعہ کے بعد جلد ہی موت واقع ہوئی۔ اس سے کچھ سال
 بعد ہی ایک ڈچ سائنس دان ہائجنس (Huygens) کے ایک پنڈولم کلاک
 (pendulum clock) کو ۱۶۵۶ء میں ڈیزائن کر کے بنایا۔

7. اور درحقیقت یہ گردش کرتی ہے

یہ کوئی تعجب کی بات نہیں کہ اگر ادائنیل سے ہی آدمی اس بات پر یقین رکھتا تھا کہ سورج آسمان کے چاروں طرف گردش کرتا ہے۔ کیونکہ یہ حرکت بظاہر روزانہ نہایت باقاعدگی سے دیکھی جاسکتی ہے۔ اسرائیل کے بادشاہ حضرت سلیمانؑ کے زمانے میں یہ یقین انسان کے دماغ میں پختل سے قائم تھا۔ انھوں نے کہا: ”سورج اٹھتا ہے اور نیچے چلا جاتا ہے۔ یعنی اس جگہ چلا جاتا ہے جہاں سے اٹھتا ہے“ اور جوشوا (Joshua) نے یہ حکم دیا: ”زمین تم گھڑین (Gideon) پر ساکت کھڑی رہو۔“ ان میں سے کسی کے قول سے یہ پتہ نہیں چلتا کہ سورج آسمان کے آہر گردش نہیں کرتا یا آسمانی کتاب کے ان دو اقتباسات سے کلیسا نے یہ سبق دیا کہ سورج گردش کرتا ہے جبکہ زمین ساکت کھڑی ہے؟ اور ادائنیل یا قرون وسطیٰ کا کوئی بھی سبق جو نیکو مذہبی یا دنیوی مسائل سے متعلق ہو، ہر ایک کے لئے لازمی تھا کہ اسے کلیسا کی حمایت حاصل ہو۔ نفی کی صورت میں اس کی سزا قاتل یا جہنم کی سزا یا موت کا سامنا تھا۔

۱۵۴۳ء میں ایک کتاب شائع ہوئی جس میں لکھا تھا کہ سورج ساکت ہے جبکہ زمین اس کے گرد گردش کرتی ہے۔ اس میں ہجرت کی کوئی بات نہیں کہ یہ نظریہ بہت سارے پڑھے لکھے لوگوں کے لئے ایک بہت بڑا دھچکا تھا۔ کورنلیس جو اس کتاب کا مصنف تھا۔ ابھی طرح واقف تھا کہ اس کا یہ نظریہ عام یقین کے برخلاف ہے۔ اس لئے یہ فخر مقبول ضرور ہو گا، اور اُسے کلیسا کی ناراضگی کا بھی ڈر تھا۔ اس لئے اس نے اس نظریہ کی اشاعت جان بوجھ کر کافی عرصہ تک روک رکھی، جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کتاب اس دن چھپ کر آئی جس دن اُس کی موت

واقع ہوئی۔

کچھ سال بعد اطالوی عالم برنو (Bruno) نے کوپرنیکس کے نظریہ کو مان لیا اور اُس کی مدافعت میں کئی عالمانہ کتابیں لکھیں جن کی وجہ سے اس کو کلیسا کی ناخوشی برداشت کرنا پڑی۔ اس کو مقدس عدالت (Holy Inquisition) کے سامنے طلب کیا گیا اور قید میں ڈال دیا گیا۔ بعد میں ستلہء میں اس کو کلیسائی حقوق سے برطوت کر دیا گیا اور بدعتی ہونے کے الزام میں جلا ڈالا گیا۔

اصلاح دین (The Reformation) حضرات نے جیسا کہ مشہور ہے عیسائی فرقوں کو دو فرقوں میں بانٹ دیا۔ لیکن کم از کم ایک عقیدہ پر وہ سب متفق تھے کہ سورج گردش کرتا ہے۔ کیتھولک کے خیال میں اس عقیدے پر یقین نہ کرنا ایک اخلاقی گناہ ہے۔ لوتھر جو کہ پروٹیسٹنٹ جماعت کا سربراہ تھا، کوپرنیکس کے بارے میں کہا تھا۔ ”یہ احمق علمِ فلکیات کے پورے نظام کو الٹ دینا چاہتا ہے۔“ مزید آگے کہا۔ ”لیکن جیسا کہ مقدس کتاب گواہی دیتی ہے کہ جو شیا نے زمین کو گھمڑنے کے لئے کہا ہے نہ کہ آسمان کو۔ جبکہ گیلیون (جو کہ پروٹیسٹنٹ کی دوسری جماعت کا قاعد تھا) کہا۔ ”کوپرنیکس کس طرح مقدس روح کے اختیار کو چیلنج کر سکتا ہے جبکہ بائبل میں کیا نہیں لکھا کہ ”دنیا پوری طرح قائم ہے اور اس کو حرکت میں نہیں لایا جاسکتا۔“ ہم لوگوں کے لئے ان لیڈروں کی نکتہ چینی کرنا آسان ہے لیکن یہ بات ذہن نشین کر لینا ضروری ہے کہ ان لوگوں کے لئے نئے خیالات کو ماننے کے یہ معنی ہوئے کہ کلیسا کے افادات سیکڑوں سال سے غلط خیالات پر مبنی ہیں اور اس طرح کلیسا کے ارکان علمی دنیا کی بقاء خطرے میں پڑ جاتی۔

ستلہء ۱۶۰۹ء تک سائر فلکیات نے آسمانی اجسام کا نئے آنکھوں سے معائنہ کیا۔ یعنی بفر کی مندرجہ مدد کے لیکن اسی سال گیلیلیو نے پہلی بار فلکی دوربین استعمال کی اور ستارے مشتری اور اُس کے چاندوں کے بارے میں مشاہدات کئے اور جی کی بنا پر اس نے کوپرنیکس کے خیالات کی سہی کی۔

دوربین کے استعمال کے نتیجے میں جو دریافتیں ہوئیں اُن سے گیلیلیو کے خیالات بتدریج منظرِ عام پر آنے لگے اور ۱۶۸۶ء میں کلیسا کے لئے یہ ضروری ہو گیا کہ وہ اس بات کو پوری طرح واضح کر دے کہ سورج کے گرد زمین گردش کرتی ہے، کا نظریہ لغو ہے۔ اس بیان کے دو دن بعد گیلیلیو کو مقدس درجہ کے کارڈینلس (Cardinals)

کے سامنے پیش ہونے کا حکم ملا۔ کہا جاتا ہے کہ اُسے سرکاری طور پر تنبیہ کی گئی کہ وہ نہ تو کسی ایسے خیال پر یقین کرے اور نہ اس کی تبلیغ کرے اور نہ ہی اُس کی حمایت کرے۔ گیلیلیو نے ایسا کر کے کا پورا وعدہ کیا۔

اس بارے میں مصنفین کو اختلافات ہیں کہ آیا اُسے تنبیہ کی گئی یا صرف اس بات کی اطلاع ہی دی گئی کہ کوپرنیکس کی کتاب کو کلیسا نے ممنوع قرار دے دیا ہے (اس ممنوعہ کتاب کو ایک پچے سوا تین سو تین سو نوک کو نہیں پڑھنا چاہیے) کیونکہ گیلیلیو خود کیتھولک تھا۔ اس لئے ہو سکتا ہے کہ اس نے اس نظریہ کے بارے میں سلسلہ ۶ تک کوئی حوامی بیان نہ دیا ہو۔ اس سال گیلیلیو نے اپنی مشہور کتاب ڈائیلاگ کنفرننگ ٹو پرنسپل سسٹم آف دی ورلڈ -

(Dialogues Concerning the Two Principal Systems of the World) طبع کرائی۔

اس کتاب میں اس نے کوپرنیکس کے نظریہ کی زبردست حمایت کی۔ اگرچہ اس کتاب کو چھپونے کے لئے اُس نے کیتھولک عہدیداروں سے اجازت لی لیکن اُس کی اشاعت سے بہت سارے لوگ اس کے دشمن بن گئے۔ بالخصوص عیسائی کلیسا کے لوگ۔ انھوں نے اس کتاب کے خلاف اپنے خیالات کو اتنی شد و مد سے پیش کیا کہ زیادہ عرصہ نہ گزرا تھا کہ مقدس حالیہ

(Holy Office) نے ایک کمیشن کا انعقد کیا تاکہ کتاب میں دی گئی افادات کا سامنا کرے۔ اس کمیشن نے کتاب کے خلاف رپورٹ دی اور گیلیلیو کے خلاف مقدمہ چلایا گیا۔ وہ اُس وقت ستر سال کا بیمار آدمی تھا۔ اس نے درخواست کی کہ وہ مقدمہ میں شرکت کے لئے سفر کے قابل نہیں ہے لیکن عہدیداروں نے اس کی موجودگی کے لئے اصرار کیا۔ گیلیلیو کے روم پہنچنے پر اس کو یہ اجازت ضرور دے دی گئی کہ وہ اپنے دوست کے یہاں قیام کر سکتا ہے ورنہ عام حالات میں جیل میں ہی رکھا جاتا۔ پہلی پیشی میں زیادہ کاروائی نہیں ہوئی۔ صرف گیلیلیو نے بیان دیا کہ کتاب نیک ارادے سے لکھی گئی ہے، لیکن دوسری پیشی میں گیلیلیو کو سزا بد اول درجے کی اذیت (torture in the first degree) کی دھمکی دی گئی کہ اگر اُس نے اپنی تحریر یا

سے دست برداری حاصل نہیں کی۔ (اس اذیت کو اول درجے کی اذیت اس لئے کہتے ہیں کہ اس میں مجرم کو اذیت پہنچانے والے آلات دکھائے جاتے ہیں اور ساتھ میں تفصیل سے بتایا جاتا ہے کہ وہ کیسے کیسے کام کرتے ہیں اور وہ کیا کیا کر چکے ہیں۔ اس نے قسم کھا کر یہ تسلیم کیا کہ اُس کے خیالات لغو ہیں۔

۲۲ جون ۱۶۴۲ء کو تحقیقاتی میٹنگ روم کی خانقاہ سانتا میرا سوپرا مینروا (Santa Maria sopra Minerva) میں شروع ہوئی۔ اس میں بہت سے کارڈینلز اور خانقاہ کے بڑے افسران نے جو سب تقریبی خلعت پہنے تھے، شرکت کی۔ ۱۶۱۵ء میں کردہ گناہوں کا تذکرہ کیا گیا اور پھر ۱۶۱۶ء میں کئے گئے وعدوں کی یاد دہانی کرائی گئی اور آخر میں مندرجہ ذیل سزا کا اعلان ہوا:

”گیلیلیو ہمیں معلوم ہوا کہ مقدس عالیہ نے تم کو ۱۶۱۵ء میں ملامت کی تھی۔ کیونکہ تم نے ایک جھوٹے نظریہ کو صحیح ثابت کرنے کی کوشش کی تھی جو کہ بہت سے لوگوں کو پڑھایا جاتا ہے۔ مزید تم نے اپنے نظریہ کے خلاف اعتراضات کا جواب لینے کے لئے مقدس انتہاسات کو غلط معنی پہنائے۔ اس لئے مقدس عالیہ نے یہ فیصلہ صادر کئے ہیں:-

۱۔ یہ نظریہ کہ سورج دنیا کا مرکز ہے اور گردش نہیں کرتا، لغو ہے۔ فلسفیانہ لحاظ سے بھی جھوٹا اور بدعتی ہے۔ کیونکہ یہ مقدس کتاب کی تعلیم کے عین منافی ہے۔
 دویم :- یہ نظریہ کہ زمین دنیا کا مرکز نہیں ہے اور نہ ہی غیر محرم ہے بلکہ حرکت میں ہے، لغو ہے۔ فلسفہ کے نقطہ نظر سے کمزور اور دینیاتی اعتبار سے کم از کم عقیدے کی منہ پر غلط ہے۔ کیونکہ اس وقت تم سے نرمی کا برتاؤ کرنے میں خوشی محسوس کی۔ اس لئے مقدس جلی نے فرمان جاری کیا کہ اعلیٰ حضرت کارڈینل بیلورمینا (Lord Cardinal Bellarmine) تم سے مندرجہ بالا نظریہ کو ترک کر دینے کا حکم دیں اور اس وجہ سے ہمیں مستقبل میں اس نظریہ کی تبلیغ، اس کی اشاعت، یا زبانی و تحریری وضاحت نہ دینے کا حکم دیا گیا۔ جس کی تعمیل کا تم نے وعدہ کیا اور ہمیں یہاں کر دیا گیا۔“

۱۶۱۶ء میں اس موقع پر دیئے گئے واقعہ کا خاکہ دینے کے بعد بیان فیصلہ جاری رہا۔ اور کہا گیا کہ گیلیلیو نے ایک کتاب لکھنے کا وعدہ کیا ہے۔ جس میں اپنے نظریہ (ساتھ) کی حمایت کی ہے، اس لئے:-

یہ واقعتاً ایک بہت زبردست غلطی ہے کیونکہ کوئی بھی نظریہ جو مقدس تعلیمات کے منافی ہو، اُسے ثابت کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ اس لئے تمہارے دعوے کی لیاقت کو دیکھتے ہوئے اور غور کرتے ہوئے اور تمہارے احترام اور اقبالی جرم کی روشنی میں ہم آخری سزا کے لئے جمع

ہوتے ہیں۔

ہم اعلان کرتے ہیں اور فیصلہ دیتے ہیں کہ مذکورہ شخص یعنی گیلیلیو نے اس مقدس عالیہ کو شک و شبہ میں مبتلا کر دیا ہے۔ تم چونکہ ایک ایسے نظریہ پر یقین رکھتے ہو، جو کہ جھوٹا ہے اور مقدس و پاک کتاب کے منافی ہے اور جس کے نتیجے میں تم پادریوں کی مذہبی مجلس سے مقرر شدہ سزاؤں کے مستحق ہو جو کہ ان مجرموں کے لئے مخصوص ہیں۔ لیکن ان سزاؤں سے ہم تم کو بری الذمہ قرار دینے کی ہر ہائی کر سکتے ہیں بشرطیکہ تم صدق دل اور حقیقی یقین کے ساتھ ان کردہ غلطیوں کے لئے توبہ و استغفار کرو، جو تم نے کیتھولک اور پاپائے روم کے تئیں کی ہیں اور اس صورت میں وہ جو بھی تجویز پیش کریں جہتیں ماننا ہوں گی۔

ہم آگے یہ فرمان جاری کرتے ہیں کہ گیلیلیو گیلز کی کتاب عوامی حکم کے ذریعہ ممنوع قرار دی جائے۔ نیز ہم جہتیں اس مقدس عالیہ میں رسمی طور پر بطور کفارہ قید کرتے ہیں۔ جس کی مدت ہماری مرضی پر منحصر ہوگی۔ ساتھ ہی یہ بھی حکم دیتے ہیں کہ تین سال کی مدت میں تم ہفتہ میں ایک مرتبہ توبہ کے لئے سات مناجات (psalms) کی خوانی کرو گے جس کا اختیار چارے ہاتھ میں ہو گا، کہ ہم توبہ کے اس فیصلہ کو تبدیل کر دیں۔ قید کی مدت میں کمی یا زیادتی کریں یا پورے یا جزوی طور سے ہٹا کر۔

اس کے بعد گیلیلیو کو جھکنے پر مجبور کیا گیا اور مندرجہ ذیل مذمتی جملے کہنے کو کہا گیا:-

”میں گیلیلیو جو کہ مرحوم و نینس و گیلیلی (late Vincenzo Galilei) کا

بیٹا ہوں اور نورنس کا رہنے والا ہوں۔ عمر ستر سال ہے اور فیصلے کے لئے لایا گیا ہوں اور اپنے گھنٹوں پر جھکا ہوں۔ سب سے زیادہ عالم اور ممتاز اسقف اعظم لارڈ کارڈ نیس کے سامنے اس بدعت کے خلاف یقین دلانے کے لئے۔ میری آنکھوں کے سامنے بشارات عیسوی (Holy Gospels) ہیں جو میں اپنے ہاتھوں سے چھو سکتا

ہوں اور قسم کھاتا ہوں کہ میں نے ہمیشہ یقین کیا ہے۔ اب بھی یقین رکھتا ہوں اور مستقبل میں بھی یقین رکھوں گا اس دین پر جو کہ مقدس کیتھولک اور پاپائے روم سکھاتا تھا یا اشاعت کرے گا۔ مجھے مقدس عالیہ سے قانونی طور پر حکم ہوا ہے کہ میں اس جھوٹے نظریہ کی کسوٹی و دنیا کام کو ہے اور متحرک ہے یہ راستے نہ رکھوں نہ ہی اس

کاسین کسی کو سکھاؤں اور نہ ہی کسی قسم کی تشہیر کروں۔ پھر بھی میں نے ایک کتاب لکھی اللہ اسے طبع کیا۔ جس میں مذکورہ بالا نظریہ کو پیش کیا۔ اس وجہ سے مقدس عالیہ کو ذریعہ مجھے مجرم نظر آیا گیا۔ کلیسائی عقیدوں کی خلاف ورزی کے الزام میں یعنی اس جرم میں کہ میں نے عقیدہ رکھا کہ زمین اس کائنات کا مرکز نہیں بلکہ سورج کے چاروں طرف گھومتی ہے۔

حضرت تاب جناب عالی! میں ہر کیتھولک جیسائی کے دماغ میں سے یہ شک و شبہ جو کہ صحیح طور سے میرے اوپر ہے، ہٹا دینا چاہتا ہوں۔ کیونکہ میں صدق دل سے حقیقی یقین توبہ و استغفار کے ذریعہ مذکورہ غلطی سے اور کسی ایسی غلطی سے جو کہ مقدس کلیسا کے خلاف کی گئی ہو اپنے تئیں طعنے نہ کرتا ہوں اور قسم کھاتا ہوں کہ مستقبل میں کوئی ایسی بات نہیں کہوں گا، زبانی یا تحریری یا کسی بھی شکل میں، جس سے کسی قسم کے شک و شبہ کی گنجائش ہو۔ اور اگر کسی بھی شخص پر خلاف مذہب سرگرمیوں کا کچھ کو علم اور شبہ ہو تو میں اس کی اطلاع مقدس عالیہ کو دوں گا یا اس مقام کے نچ یا پادری کو جہاں میں رہوں گا۔

اس کے علاوہ میں اس کی قسم کھاتا ہوں اور وعدہ کرتا ہوں کہ مقدس عالیہ کے ذریعہ لگائے گئے تمام توبہ کی مناجات کی پابندی کروں گا لیکن خدا بخواتمہ اگر میں نے حکم مدولی کی اپنے دعوؤں اور قسموں کی کسی بھی لفظ کے ذریعہ۔ تو اس صودت میں میں کلیسا کے عام یا خاص کسی بھی مہدیار کی طرف سے دی گئی سزا یا جرمانے کا سختی چوں گا۔ اس لئے خداوند میری مدد کر اور اس یعنی بشارت کی جو میں اپنے ہاتھوں سے چھوڑتا ہوں۔

میں مین گیلیلیو گیلیلی توبہ کرتا ہوں اور قسم کھاتا ہوں اور وعدہ کرتا ہوں کہ اوپر لکھے وعدوں اور احکامات سے اپنے آپ کو باندھے رکھوں گا۔ نیز تصدیق کرتا ہوں کہ ان سب شرطوں اور وعدوں کی سند میرے اپنے ہاتھ سے ہوئی ہے۔ مزدا کے کلیسا میں ۲۲ جون ۱۶۳۳ء کو۔

اکثر کہا جاتا ہے کہ گیلیلیو کو اس تقریب میں ہالوں کی قمیص پہننے پر مجبور کیا گیا لیکن اس سلسلے میں دو ٹون کے ساتھ کوئی شہادت نہیں ملتی، جس سے پتہ چل سکتا کہ اس نے کیا پہنا تھا۔ اس

رمانے کے ایک آرٹسٹ نے گیلیلیو کو ایک معمولی پوشاک میں دکھایا ہے۔
 عداوت ہے کہ گیلیلیو جیسے ہی جگہ ہوتی حالت میں اپنے پیروں پر کھڑا ہوا تو وہ ندامت سے پھر گرا
 کر اُس نے اس سے انکار کیا ہے کہ زمین گردش کرتی ہے۔ اس کے منبر نے طاعت کی کہ اس نے جھوٹی
 قسم کھاتی ہے۔ اس نے ایک ہارزمین کو دیکھا اور اپنا بیہرامہ کر کہا۔ ”اے پروردہ مودی“ یعنی حقیقت
 یہ گمبختی ہے۔



گیلیلیو مذہبی عدالت میں

اس جملہ کو سائنس کی تاریخ میں اکثر محاورے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا اسکان کم
 نظر آتا ہے کہ اُس نے جموں کے سامنے یہ اتفاقا کہے ہوں گے۔ کیونکہ اس وقت وہ ایک بیمار اور
 ضعیف انسان اور مجلس متعجب کہ ابھی ایسی ہولناک آزمائش سے دوچار ہوا تھا۔ جس کو جھیلنے میں
 اچھے اچھے کڑیل جوان کہے پڑ گئے ہوتے۔ اس کے علاوہ اگر اس کے جموں نے اس پہلے کو سنا ہوتا
 تو گیلیلیو کو بہت سخت سزا ملتی۔ کیونکہ یہ عدالت کی توڑیں ہوتی۔

اس پہلے کا ذکر سب سے پہلے جس کتاب میں ملتا ہے وہ 1632ء میں چھپی تھی۔ اس کتاب میں
 گیلیلیو کی تصویر کے نیچے یہ لکھا تھا۔ ”یہ یادگاری گیلیلیو ہے جو کہ چھ سال عدالتی تحقیق کا شکار رہا،
 اور اذیت میں مبتلا رہا۔ محض اس جرم کی بنا پر کہ اس نے کہا۔ ”زمین گردش کرتی ہے“ لیکن یہ
 وہ آزاد کیا گیا اس نے آسمان کو دیکھا اور پھر زمین کی طرف دیکھ کر اپنا بیہرامہ ماما اھ خود فکر کی حالت
 میں کہا۔ ”اے پروردہ مودی“ یعنی یہ اب بھی گمبختی ہے۔

اس کا امکان ہے کہ ٹیلیلیو نے اگر یہ الفاظ کہے ہیں تو عدالت کے باہر کہے ہوں گے۔ حقیقت یہ ہی بہت ممکن ہے کہ عدالت چھوڑنے پر ہی ایسا کہا ہو گا جبکہ اس وقت وہ اپنے پرانے دوستوں کے ساتھ تھا۔ اس کی تصدیق ایک پرانی تصویر سے ملتی ہے جو کہ ۱۹۱۱ء میں ایک فریم سے نکالی گئی۔ اس کے حاشیہ پر جو اب تک فریم سے جان بوجھ کر چھپایا گیا تھا، کچھ نقش نگار ہیں جن میں دکھایا گیا ہے کہ سورج کے گرد زمین گردش کر رہی ہے اور یہ الفاظ درج ہیں۔ ”ای پروسی مودی“ یہ تصویر خاتما ۱۹۲۶ء میں بنائی گئی ہو گئی۔ اس تصویر کو مصور نے اس شخص کی فرمائش پر بنایا تھا جو کہ ٹیلیلیو کے مقدمے کے دوران اس کا میزبان تھا۔

اس بات پر اب بھی بہت کم لوگ یقین کرتے ہیں کہ عدالت میں پیش ہونے سے پہلے ٹیلیلیو کو اذیت دی گئی۔ یہ امکان اقل ہے کہ پہلے درجہ کی ایذا رسانی سے دستور کے مطابق ڈرایا گیا ہو۔ اُسے جو سزا دی گئی وہ بہت اچلی تھی۔ وہ عدالت کی تحویل میں صرف دودن رہا اور بقیہ مدت اپنے پادری دوست کے یہاں اس وقت تک گزار دی جب تک کہ اسے فلورنس کے ایک مکان میں واپسی کی اہازت سنیں دی گئی۔ یہاں پر اُس نے اپنی زندگی کے باقی ماندہ ایام گوشہ نشینی میں گزارے۔

8. بادِ پیم کی یہ دلیریا کہانی

سترہویں صدی کے وسط تک سائنسدانوں کا خیال تھا کہ قدرت میں خلا (vacuum) کے لئے زبردست دہشت ہے۔ یہ عقیدہ کہ قدرت خلا کو تابندہ کرتی ہے - (Nature abhors a vacuum) - پیم کی کارگردگی کی بنیاد ہے۔

پیم میں ایک لمبا پائپ ہوتا ہے جس کا ایک سرا اس پانی میں ڈوبا ہوتا ہے جس کو نکالنا ہوتا ہے۔ جبکہ دوسرا سرا میرل یا اسطوان (barrel or cylinder) سے جڑا ہوتا ہے۔ جب پیم نے ہینڈل کو اوپر نیچے کیا جاتا ہے تو سلنڈر میں ایک جزوی خلا پیدا ہو جاتا ہے۔ قدیم زمانے کے سائنسدانوں کا خیال تھا کہ چونکہ قدرت کو خلا ناپسند ہے اس لئے اس خالی جگہ کو پُر کرنے کے لئے پانی اُپر چڑھ آتا ہے۔

ایک روایتی کہانی کے بموجب ۱۶۴۰ء میں ٹسکنی Duke of Tuscany کے گرانڈیو کو نے اپنے محل کی زمین میں کنواں کھدوانے کا فیصلہ کیا۔ مزدوروں کو زمین اس سے زیادہ کھودنی پڑی جتنی کہ عموماً ضرورت پڑتی تھی کیونکہ پانی اُن کو اس وقت تک نہیں ملا جب تک انھوں نے زمین چالیس فٹ گہرائی تک نہیں کھودی۔ پھر ایک پیم بنایا گیا جس کا پائپ پانی میں ڈوبا ہوا تھا۔ تب پانی اُپر لانے کی کوشش کی گئی لیکن پانی اُپر نہیں آیا اور سب لوگ حیرت میں رہ گئے۔ ان لوگوں نے کئی کئی طاقت سے ہینڈل کو اُپر نیچے کیا لیکن کئی بار کی کڑی محنت کے باوجود پانی اُپر نہیں آیا۔ تب لوگوں نے ظن کیا کہ شاید پیم میں کچھ نقص ہے لیکن فوراً سے دیکھنے پر بھی کچھ گڑبڑ معلوم نہ ہو سکی۔

ڈیوٹیکو اس واقعہ کی اطلاع دی گئی لیکن وہ بھی مزدوروں کی طرح اس کا سبب سمجھنے میں تامل رہا۔ اس زمانے میں بہت سے ذی حیثیت لوگ جیسے ڈیوٹیک مشہور سائنسدانوں کے سرپرست بن جاتے تھے مین وہ اُن کو ایک معقول مشاہیرہ دیا کرتے تھے تاکہ وہ اپنی روزی دوسرے ذرائع سے کمائے سے سبکدوش ہو کر اپنی تمام تر توجہ سائنسی معلومات پر لگا سکیں۔ پمپ کا واقعہ کو ناکام ہونے کے کئی برس قبل گیلیلیو کو گرانڈ ڈیوٹیک کا "ملا سفر اور غیر معمولی حساب والہ مقرر کیا گیا تھا۔ اس لئے اس مسئلہ کو حل کرنے کے لئے ڈیوٹیک اس طرف رجوع ہوا۔

یہ دیکھا گیا کہ ہاتھ اٹھارہ انچیلوں (eighteen palms) تقریباً ۳۳ فٹ ہاتھ پر اٹھا اس سے زیادہ نہیں۔ گیلیلیو نے اس کی وضاحت اس طرح کی کہ قدرت نے اگرچہ



نوری سیلی اپنی تلی کے ساتھ

خلد کو ناپسند کیا لیکن اس کی ناپسندیدگی اس وقت ختم ہو جاتی ہے جب پانی اٹھانے، مچھلیوں تک یا اس سے آگے گزرائی تک پہنچ جاتا ہے لیکن گیلیلیو مذات خود اس دلیل سے غیر مطمئن تھا۔ کیونکہ وہ ایک منیعت انسان تھا۔ اس لئے اس نے اپنے شاگرد جس کا نام ٹورسیلی Torricelli تھا، اس مسئلہ کا حل نکالنے کو کہا۔

ٹورسیلی نے اپنا کام اس اصول پر شروع کیا کہ ایک پمپ ایک بھاری رقیق کو اتنی اونچائی تک نہیں اٹھا سکتا جتنا کہ ایک ہلکے رقیق کو۔ اس لئے اس نے پارے کو اس مقصد کے لئے استعمال کرنے کا فیصلہ کیا۔ کیونکہ پارہ اسی حجم کے پانی سے ساڑھے تیرو گنا بھاری ہوتا ہے۔ اس لئے اس کو اتنی تہی کہ پمپ پارے کو زیادہ سے زیادہ ۳۳ انچ منقسم ۱۲ اینچی تقریباً ۱۰۰۰ انچ اٹھا سکے گا پارے کو استعمال کرنے کا ایک بڑا فائدہ یہ ہو گا کہ ۳۳ انچ لمبی ٹی کے بجائے تقریباً ایک گوبلی ٹیوب کافی ہوگی۔ جس کو استعمال کرنا آسان ہو گا۔

اس نے ایک کا پینج کی ٹی لی۔ جس کا ایک سر بند تھا۔ پہلے اس نے ٹیوب کو پوری طرح پارے سے بھر لیا اور اس کے بعد کھلے سر پر اپنا انگوٹھا لگا کر اسے بند کر دیا اور اوندھا کر دیا اور ٹی کو پارے سے بھرے ایک پیالے میں ڈبو دیا۔ اس طرح اس کا کھلا سرانر پر سطح رہا۔ جب اس نے اپنے انگوٹھے کو پارے کے کالم کے کھلے سر سے اٹھایا تو وہ ۳۰ انچ کا کالم موجود تھا اور ٹی کے اوپر جہاں پہلے سے کچھ پارہ تھا، اب خالی جگہ تھی۔ جسے بعد میں ٹورسیلین خلا (Torricellian vacuum) کہا گیا۔

اس تجربہ کے بہت عرصے پہلے گیلیلیو نے دکھایا تھا کہ ہوا میں دیگر اشیاء کی مانند وزن ہو جاہ جو کہ پیالے میں پارے کی سطح پر کام کر رہا تھا۔ ٹیوب سے پارے کو گرنے کے لئے کام کر رہا ہے۔ جب ٹیوب میں موجود پارے کا وزن پیالے میں موجود پارے کی سطح پر موجود ہوا کے دباؤ سے متوازن (balanced) ہو جاتا ہے تو ٹیوب میں سے پیالے میں نیچے نہیں گرتا۔

ٹورسیلی اب اس نتیجہ پر پہنچ چکا تھا کہ پمپ کی ناکامیابی کی وجہ دو ٹوں کے ساتھ بیان کر سکتا تھا۔ اس نے بتایا کہ کنویں میں پانی کے اوپر موجود ہوا کا دباؤ اتنا ہے کہ وہ صرف ۳۰ انچ گاما یعنی ۳۰ انچ گویا کہ تقریباً ۳۳ انچ پانی پائپ کے اوپر بچھ سکتا ہے اور اس سے زیادہ اونچائی پر پہنچنے والے کی قوت اس میں نہیں ہے۔

اس تجربہ سے پمپ کی ناکامیابی کی وجہ معلوم ہو جانے کے علاوہ ہوا کے دباؤ کو ناپنے کا طریقہ

بھی دکھانے کا موقع ملا۔ جلد ہی ٹریسیل کی پارے میں اٹلی ہوئی ملی بادریا یا ہیر میٹر (barometer) کے نام سے مشہور ہوئی۔ اور ہم آج تک جو اے کے بھاؤ کو اس طرح سے بتاتے ہیں کہ یہ پارے کا اتنا بڑا کالم روکے گا جو اونچائی اور پختائی رکھتا ہے۔

۱۶۴۳ء کے آس پاس یہ حقیقت کو جاننا ڈالتی ہے ایک فرانسیسی سائنس دان بلیس پاسکل (French scientist Blaise Pascal) کے علم میں آیا جو کہ رات (Rouen) میں رہتا تھا۔ وہ اس جان پر خود غور میں ڈوب گیا کہ ہم جو اے کے سمندر کے بندے میں رہتے ہیں جس میں بلاشبہ طوفان ہے؟ اس نے خیال پیش کیا کہ اگر یہ نظریہ صحیح ہے تو جتنی کی ہمارے اوپر ہوا کی ہوائی اتنی ہی کمی ہمارے اوپر جو اے کے بھاؤ کی ہوگی اس سے اگر ایک ہیر میٹر ڈوب (یعنی ٹریسیل کا آلہ) کو زیادہ اونچائی تک لے جایا جائے جیسے ایک اونچے مینار پر تو خوب مہلکے کے کالم کی لمبائی کم ہو جانا چاہیے۔

اس نے فیصلہ کیا کہ اگر ہمارے ہمارے دیکھا جائے کہ ہیر میٹر کے پارے کے کالم کی اونچائی میں کمی و بیشی ہوتی ہے یا نہیں۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ مینار اتنا اونچا نہیں ہے کہ وہ کوئی قطعی نتائج برآمد کر سکے۔ اس لئے اس نے اپنے وطن کے پہاڑوں میں یہ تجربات کرنے کا فیصلہ کیا۔ وہ کلیرمونٹ (Clermont) دیہات کا رہنے والا تھا۔ یہ دیہات پیرس سے تقریباً دو سو میل جنوب میں تھا۔ یہ گاؤں ایک پہاڑ پیوڈی دوم (Puy de Dome) کے نشیب میں واقع تھا۔ یہ پہاڑ تین ہزار فٹ اونچا ہے۔

پاسکل ایک بیمار آدمی تھا۔ اس کے ڈاکٹروں نے مشورہ دیا کہ وہ کسی سخت محنتی کام سے پرہیز کرے۔ اس لئے اس نے اپنے سالے کو اس کے لئے تیار کیا تاکہ یہ تجربہ وہ اپنے بھائی اپنے سالے سے کرائے۔ سالے کا نام ایم پیریئر (M. Perrier) تھا جو کلیرمونٹ میں رہتا تھا۔

۱۱ ستمبر ۱۶۴۳ء کو پیوڈی دوم پہاڑ کی چوٹی کو صبح ۱۵ بجے بادلوں کے پار دیکھا جاسکتا تھا اس لئے ماریو پیریئر نے اس دن تجربہ کرنے کا فیصلہ کیا۔ اس نے اپنے دوستوں کو جمع کیا اور ۱۸ بجے تک پانچ آدمی جمع ہو گئے جو کہ اپنے پیشوں میں متاثر تھے اور سب ہی سائنس میں دلچسپی رکھتے تھے۔ وہ سب ہی کوہ چمائی کے لئے تیار ہو گئے۔



ایم پیرے پانی پر

موسیو نے اپنے ساتھ کا پخ کے دو ٹوب لے جو کہ م فٹ لمبے تھے اور مین کا ایک سرابند تھا۔ ۲۰ پیالے لےئے اور تقریباً ۱۶ پونڈ پارہ۔ پہاڑ کی اوپری سطح پر پخ کر اُس نے ٹوریللی کا تجربہ ایک کا پخ کی نلی اور پارے سے کیا اور دیکھا کہ پارے کے کالم کی اونچائی ۴۶۰۴ پخ تھی۔ اس نے یہ تجربہ دوسرے ٹوب سے دہرایا اور اپنے آپ کو مطمئن کر لیا کہ ہر ایک ٹوب میں کالم کی اونچائی ایک سی تھی۔

باہنوں آدمی چوڑی ڈوم کی چوٹی کی طرف روانہ ہوئے اور ایک اٹلی ٹوب کو اپنے دوست کے پاس چھوڑ گئے۔ جس نے اپنے آپ کو اس خدمت کے لئے پیش کیا کہ وہ باقاعدگی سے تمام دن کالم کی اونچائی کو ناپتا رہے گا۔

چوٹی تقریباً ۱۳ ہزار فٹ اونچی تھی۔ وہاں پہنچنے پر ان لوگوں نے ٹوریللی کے تجربہ کو دہرایا اور دیکھا کہ پارے کی اونچائی ۲۳۲۲ پخ تھی۔ اس سے پتہ چلا کہ کالم کی اونچائی میں چلنے کے مقام کے مقابلے میں ۳۰۲ پخ کی ہو گئی ہے۔ انہیں امید تھی کہ پہاڑ کی چوٹی پر جا کر فرق ضرور آئے گا لیکن دباؤ پانی (ایڈنگس) میں اتنا بڑا فرق پکار انہیں یقین نہیں آیا اور انہوں نے فیصلہ کیا کہ تجربہ مختلف طریقوں سے اور مختلف جگہوں پر کیا جائے۔ انہوں نے یہ تجربات پہاڑ کی چوٹی پر ایک چھوٹے بجلی گھر

اور اسی علاقے میں مختلف مقامات پر گئے۔ یہاں تک کہ انہوں نے انتظار کیا کہ پہاڑ پر کراہا جاتے۔
اور پھر تکرہ دہرایا لیکن ہر بار چوٹی پر کالم کی اونچائی ۲۳۰۲ اینچ تھی۔

اب وہ نیچے اترنے لگے جب وہ اس مقام پر پہنچے جو تقریباً آدمی دودی پر تھا تو انہوں نے
تکرہ کو دہرائے کا فیصلہ کیا۔ انہوں نے مشاہدہ کیا کہ کالم کی اونچائی ۲۵۰ اینچ ہو گئی ہے۔ چلنے کے
مقام پر پہنچنے پر انہوں نے ٹیوب کو پھر چیک کیا اور دیکھا کہ شمار بھی ہے یعنی ۲۹۰۳ اینچ۔

دوسری صبح پہاڑ کی چوٹی پر واقع اہو ٹری priest of the oratory کے پاس پہنچنے فرمائش کر اس
تکرہ کو کھردارنٹ کے نوٹری ڈوم کے اونچے مینار کی سب سے اونچی منزل میں دہرایا جاتے۔ وہاں پر
شمار کرنے سے ۳۰۰ اینچ کا فرق تھا۔ مینار تقریباً ۱۲۰ فٹ بلند تھا۔

تجربات کے نتائج کو پاسکل کے پاس بھیج دیا گیا۔ اس نے فوراً ان تجربات کو میرس کے بلند
مینار پر دہرایا۔ اُسے بھی تقریباً وہی نتائج ملے جو کہ اُس کے سالے کو حاصل ہوئے تھے۔

پاسکل کے ان تجربات سے بلاشبہ یہ ظاہر ہو گیا کہ گیلیلیو کا یہ نظریہ کہ ہوا میں وزن ہوتا ہے صحیح تھا۔
اور ہم ہوائے سمندر کی تہ میں رہتے ہیں جو ہم پر دباؤ ڈالے ہوئے ہے۔ ان تجربات سے یہ بھی ظاہر
ہوا کہ نوڈیل کی نلی کو پہاڑوں کی اونچائی یا ایٹی ٹیوڈ (height or altitude) کے ناپنے کے لئے
بھی استعمال کیا جاسکتا ہے اور گہرائی (atmospheric pressure) میں ہوا کے دباؤ کے
ناپنے کے لئے بھی۔

9 سولہ گھوڑے ہوا کے مقابلے میں

آٹووان گیوریکے (OTTO VONGUERIKE) سترہویں صدی میں میگلڈس برگ کے مقام پر پیدا ہوا۔ وہ ایک خوش حال خاندان کا فرزند تھا۔ ریاضی، خصوصاً جیومیٹری اور منشیات کا مطالعہ کرنے کے بعد وہ بیرون ممالک روانہ ہوا۔ کیونکہ اس دنوں باہری ملک کا دورہ کسی بھی شخص کی تعلیم کا اہم جز سمجھا جاتا تھا۔ وہ جیزاؤل کے نالے میں انگلستان گیا اور بعد میں یسپ کی ایک یادو یونیورسٹی میں کچھ عرصہ گزارنے کے بعد وہ اپنے وطن لوٹ آیا۔ جو کہ پروسشیا کا مرکزی شہر سیگنی (capital town of Saxony) تھا۔

سترہویں صدی میں ایک زبردست جنگ شروع ہوئی جو تیس برس تک جاری رہی۔ زیادہ تر لڑائی جرمنی میں لڑی گئی وان گیوریکے نے بھی اس جنگ میں حصہ لیا۔ اس کی ریاضی کی تربیت نے اس کو ایک فطری انجینئر بنانے میں بڑی مدد کی۔ لیکن وہ ہارنے والوں کی طرف تھا۔ سترہویں صدی میں میگلڈس برگ پر قبضہ کر لیا گیا۔ اور بڑی بے ودی کے ساتھ تہذیبی بچائی گئی۔ شہر کے تقریباً تیس ہزار آدمی مارے گئے اور تقریباً سبھی اہم عمارتیں مسمار ہو گئیں۔ گیوریکے جو اپنے شہر کا سینئر بھی تھا کسی طرح موت سے بچ گیا اور بعد میں اس نے شہر کی تعمیر نو میں حصہ لیا۔ وہ شہر کا میئر بنادیا گیا اور اس عہدے پر ۳۵ برس فائز رہا۔

اگرچہ اس کی سماجی ذمہ داریوں نے اس کی زندگی کو بہت مصروف بنادیا تھا لیکن پھر بھی وان گیوریکے اپنے سائنسی تحقیق کے شوق کو پورا کرنے کے لئے کچھ وقت نکال لیتا تھا۔ وہ جاسٹا تھا کہ گیلیلیو کے ہونے دکھلایا تھا کہ جوا میں وزن ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ وہ ٹورسیلی کی

حقیقات میں دلچسپی بھی رکھتا تھا۔ ایک خوش مذاق اور ایماد پسند طبیعت رکھنے کی بنا پر اس نے اپنے لئے ایک پانی کا بیرو میٹر (باد پیم) تیار کیا۔ جو اس کے لئے بڑی دلچسپی کا سامان فراہم کرتا تھا۔ یہ بیرو میٹر زمین سے لے کر اس کے مکان کی چھت تک چلا گیا تھا۔ پتیل کی چار ٹکلیوں کو جوڑ کر ایک دس گولی ٹکلی تیار کی گئی تھی۔ اس ٹکلی کے اوپری سرے پر ایک لمبی بوتل اٹھی کر کے جوڑ دی گئی تھی۔ اور ٹکلی کا ایک سرا پانی سے بھری بالٹی میں ڈبو دیا گیا تھا۔ ٹکلی کے اندر ۴۴ فٹ کی اونچائی تک پانی چڑھا ہوا تھا اور اوپر لگی لمبی بوتل میں سمول کے مطابق ڈبے لیلی کا غلاف تھا۔ گوریچے نے لکڑی سے بنا ہوا آدمی کا ایک چھوٹا سا مجسمہ اس آبی بیرو میٹر کے اندر رکھا۔ اس طرح کہ وہ لمبی بوتل کے اندر پانی کی سطح کے اوپر قیترتا رہے۔ پھر اس نے ٹکلی کا تمام تر غلاف حصہ اس طرح چھادیا کہ کسی کوشیشے کی اس بوتل کے سوا کچھ نظر نہیں آتا تھا۔ جس میں وہ مجسمہ قیترتا رہتا تھا۔ ایک خوشگوار موسم میں پانی کی ٹکلی کی جس اونچائی تک پہنچتا تھا صرف وہاں تک ٹکلی کو چھپایا گیا تھا۔ لہذا پانی کی اوپری سطح اور اس پر موجود مجسمہ صرف خوشگوار موسم میں ہی نظر آتا تھا۔ جب ہوا کا دباؤ اس کے نیچے میں پانی کی ٹکلی میں سطح کم ہوتی تو وہ مجسمہ تختوں کے نیچے چھپا رہتا۔ کہا جاتا ہے کہ موسم کا مجسمہ جو صرف اچھے موسم میں ہی نظر آتا تھا۔ لوگوں میں بڑی حیرت اور تعجب کی نظر سے دیکھا جاتا تھا اور اس شہر کے کچھ لوگوں کو تو یہاں تک شبہ تھا کہ وان گوریچے جادوئی طاقتوں کا مالک ہے۔

وان گوریچے کا ایک دوسرا کارنامہ یہ تھا کہ اس نے ایک ایسا پمپ ڈیزائن تیار کیا تھا جو چیزوں میں غلاف پیدا کر سکتا تھا۔ اس نے ایک سیدھا سادہ تجربہ کیا۔ ایک لکڑی کے پیسے کو اس نے پورا پانی سے بھر دیا۔ پیسے کے پچھلے حصے سے ایک ٹیوب گزاری گئی۔ اور اس ٹیوب کو ایک فائر اینجن کے پمپ سے جوڑ دیا گیا۔ اُسے امید تھی کہ یہ پمپ سارا پانی پیسے سے اوپر کھینچ کر لائے گا اور اس طرح پیسے میں غلاف پیدا ہو جائے گا۔ کئی بار کوشش کرنے سے واضح ہوا کہ پیسے کی ہر ٹیوب کے درمیان رہنے والی جگہ کو اچھی طرح بند کرنا ضروری ہے۔ جگہیں پُر کر دی گئیں۔ مگر جب پانی کو آہستہ آہستہ کھینچا گیا تو پتہ چلا کہ اب پمپ کو چلانے میں بڑی مشکل ہو رہی ہے کافی دیر تک تین پمپ اپنی پوری قوت سے پمپشن کو کھینچتے رہے۔ آخر کار نتیجہ نکلا کہ لکڑی کی ہڈیاں ٹوٹ گئی اور ایک زوردار آواز کے ساتھ ہوا پیسے میں داخل ہو گئی۔

تہ وان گوریچے کو اغازہ ہوا کہ ایک لکڑی کا پیسا اتنا مضبوط نہیں ہوتا کہ وہ خلا کو برداشت کر سکے۔ اب اُس نے تابنہ کا ایک کو کھلا گولا استعمال کیا۔ لیکن اب پیپ چلانے کے لئے بُر دست صباغی طاقت کی ضرورت تھی۔ کچھ ہی دیر گزرنے پر چار آدمی بھی بڑی مشکل سے رینڈل کو جھلا سکے تھے۔ پھر اُس نے اپنے مشہور پیپ کی ایجاد کی جو کسی ہندج کے اندر سے ہوا نہ کہ پانی کا اخراج کرتا تھا۔

وان گوریچے نے ایک دوسرا تابنہ کا کو کھلا گولا تیار کر لیا۔ تابنہ کے دو بڑے پیسے تیار کر کر استعمال کئے گئے۔ اُن میں سے ہر گولا تابنہ کی اس شکل گیند کا نصف تھا۔ اسی لئے یہ نصف کرۂ (hemisphere) کہلایا۔ یہ دونوں کرے ایک دوسرے سے اچھی طرح جڑ جاتے تھے۔ ایک کا گیرا دوسرے کے گیرے سے بالکل چپک کر فٹ ہو جاتا تھا۔ اور اس طرح ایک کو کھلا گولا بن جاتا تھا۔ وان گوریچے چاہتا تھا کہ اس گولے کے اندر ہوا قطعی داخل نہ ہو سکے۔ لہذا اس نے چرٹے کے ایک چھلے کو جس کا قطر گولے کے برابر تھا، تار پین کے تیل میں گھولے ہوئے موم کے حل میں ڈبو دیا۔ جب اس چھلے کو موم کے حل سے نکال کر سکھایا گیا تو تار پین تو سب اڑ گیا اور موم چرٹے کے باریک مسامات میں سرایت کر گیا۔ اس طرح یہ چھلا ایسا بن گیا کہ ہوا اس میں بالکل نہیں گزر سکتی تھی۔ اس نے اس چھلے کو دونوں پیالوں کے گھروں کے درمیان واسٹر کے درمیان رکھ دیا۔ ان پیالوں میں سے ایک میں ایک ٹوٹی تھی۔ جس سے ہوا کھینچی جاسکتی تھی اور جسے کھولایا بند کیا جاسکتا تھا۔ دونوں پیالوں میں باہر کی طرف دو گنڈے فٹ تھے۔ جب وہ پیالے واسٹر فٹ کر کے جوڑ دیئے گئے تو گوریچے کے پاس ایک تیس اپن قطر کا کو کھلا گولا تابنہ سب تیار تھا۔

اس نے اپنے آدمیوں کو اب نئے ایجاد شدہ پیپ کو چلانے کا حکم دیا۔ یہاں تک کہ تمام ہوا تابنہ کے گولے سے باہر کھینچ لی گئی۔ اب وہ تجربہ کو مشہور کرانے کے لئے تیار تھا۔ اس نے یہ تجربہ صرف اپنے چند دوستوں کے سامنے کیا تاکہ حوام کے سامنے جانے سے پہلے اسے یہ یقینی ہو سکے کہ یہ تجربہ کامیاب ہو گا۔ ریجنس برگ (Regensburg) میں اس کے دوست ہارلینٹ ڈاوس ہارٹیش ٹاگ کے سامنے جمع ہوئے۔ اہ تجربہ زبردست طو پر کامیاب ہوا۔

۱۶۵۰ء میں شہنشاہ فرڈینانڈ سوم (Emperor Ferdinand III) نے اس کے ہاتھ میں سنا۔ اور گوریچے کو حکم دیا کہ وہ اس کا مظاہرہ کرے۔ لہذا کچھ ہی عرصہ میں یہ واقعہ

ظہور پذیر ہوا۔ بادشاہ اور اس کے درباری ایک ایسی رسہ کشی دیکھنے کو جمع ہوتے جیسی کہ انھوں نے پہلے کبھی نہ دیکھی تھی۔

آٹھ عدد مضبوط قسم کے گھوڑے ایک پیالے سے جوت دیتے گئے اور آٹھ دوسرے سے کیونکہ میسا دان گوری کے لئے نکھارے۔ اس تجربہ کا مقصد یہ دکھانا تھا کہ مہوا کے دباؤ کے ذریعہ پیالے اس قدر مضبوطی سے جوڑے جاسکتے ہیں کہ انہیں علیحدہ کرنے کے لئے سولہ عدد گھوڑے بھی ناکافی ہیں۔

گھوڑے زندہ لگاتے رہے اور کھینچا جانی کرتے رہے لیکن کامیابی نہ ہوئی۔ آخر کار اپنی دلی طاقت صرف کر دینے کے بعد وہ گولوں کو علیحدہ کر سکے۔ جب گولے الگ ہوئے تو شاہی خاتونیں ڈر گئے۔ کیونکہ خود گوری کے الفاظ میں ”آخر کار جب گھوڑوں نے پیالوں کو الگ کیا، تو ایک توپ کے داغنے کے مشابہہ دھماکہ ہوا (در اصل یہ دھماکہ اچانک ہوا کے گولوں میں داخل ہونے کی وجہ سے ہوا)۔“

جب بادشاہ اور اس کے ہادیوں نے دیکھا کہ ان دو گولوں کو الگ کرنا کتنا دشوار ہے، تب گوری کے نے ان لوگوں کو اس کا آسان طریقہ بھی دکھایا۔ اس نے گھوڑوں کو کھول دیا۔ دونوں پیالوں کو پھر ایک ساتھ رکھا اور اپنے ساتھیوں سے کہا کہ وہ چپ کے ذریعہ ہوا نکال دیں۔ اب پھر کھوکھلا گولا تیار تھا۔ جس کے اندر غلام تھا۔ تب اس نے صرف یہ کیا کہ ڈنڈی گول دی۔ ہوا اتنی تیزی سے گولے میں داخل ہوئی اور پھر گوری کے نے ایک دم بنا کسی طاقت کے صرف کئے آسانی کے ساتھ دونوں گولوں کو الگ کر دیا۔ ایسا اس لئے ممکن ہوا کہ گولوں کے اندر کی ہوا اُن کی اندرونی سطح پر اتنا ہی دباؤ ڈال رہی تھی جتنا کہ باہری سطح پر تھا۔ اس طرح دونوں ہوا کے دونوں دباؤ ایک دوسرے کو منسوخ کرتے رہے۔

پھر اُس نے حساب لگایا کہ ایک زیادہ بڑے گولے پر جس کا قطر ایک میٹر ہو اُس کی باہری سطح پر ہوا کا کتنا دباؤ ہو گا اور پھر اس نتیجہ پر پہنچا کہ یہ دباؤ اتنا زبردست ہو گا کہ سولہ گھوڑے کی بھائے جو بیسکل عدد گھوڑے بھی ان دو پیالوں کو الگ نہ کر سکیں گے۔ لہذا اس نے دوسرا تجربہ کیا۔ اس بار اس نے بڑے گولے لئے اور سولہ کی بھائے جو بیس گھوڑے لگاتے مگر گھوڑے ان پیالوں کو الگ نہ کر سکے۔ لیکن دان گوری کے نے صرف ڈنڈی گول کی ان پیالوں کو الگ کر دیا۔

10. نیوٹن اور سیب

۱۶۴۲ء میں اسمتھ نیوٹن (Isaac Newton) فزنی کالج کیمبرج کا طالب علم تھا۔ جہاں وہ ریاضی کا مطالعہ کر رہا تھا۔ اس وقت نیوٹن کی عمر میں سال تھی۔ اس سال لندن میں پبلک کی عورتاں بھاری پھیل رہی تھیں اور سیکڑوں لوگ اس بیماری کا شکار ہو گئے۔ ۱۶۶۵ء کے موسم میں یہ بیماری ملک کے دوسرے حصوں میں پھیل گئی۔

کیونکہ یہ بیماری وبا کی تھی اور بہت سارے لوگوں نے طبیاتی طاقتوں میں سلامتی کے لئے پناہ لی۔ ظاہر ہے وہاں پر بھی اس وبا کے گھمان آبادی کے شہروں کے مقابلے میں پھیلنے کا امکان کم تھا۔ نیوٹن کو اپنی والدہ کے مکان کے علاوہ جو وولس تھورپ (Woolsthorpe) نامی چھوٹے سے گاؤں میں واقع تھا۔ بہت کم عرصے میں ایسی نظر آئیں جہاں کم سے کم وہاں انڈیو ہو۔ اس کا اپنا گاؤں لیکن شائر گرافتم سے چار میل دور آباد تھا۔ اس لئے اس نے کیونچ چھوڑ کر آئندہ دو سال اپنی ماں کے ساتھ بسر کئے۔

نیوٹن کی ماں جس مکان میں رہتی تھی اس میں ایک دلغریب باغ تھا۔ جس میں آئینے کے ایک طویل حرمہ مطالعہ میں گزارا۔ بعد میں اس نے لکھا ہے کہ پبلک کے ان دو سالوں کے دوران جتنا سائنس اور ریاضی کے بارے میں اس نے غور و فکر کیا ہے وہ زندگی کے کسی حصہ میں نہیں کیا تھا۔ پہلے چل کر لکھتا ہے کہ یہی کسی نئی ایجاد کا بہترین موقع تھا۔ اس لئے اسی زمانے میں ریاضی کی ایک اہم برانچ ڈفرینشل کیلکولس (the differential calculus) کی دریافت کیا۔
 وہ بھی کہتا ہے کہ اس نے حقائق معلوم کئے اور ثقل کے متعلق کچھ قانون بنائے۔

آخر الذکر موضوع کے بارے میں ایک کہانی مشہور زمانہ ہے جو کہ مندرجہ ذیل ہے :

” ایک دن جب نیوٹن دو لقمہ روپ میں اپنی ماں کے ہانغ میں بیٹھا تھا تو اُس نے پتھر پر سے سیب گرتا ہوا دیکھا۔ اس واقعہ پر اُس نے غور کیا کہ سیب زمین پر سیدھا کیوں گرا؟ مثال کے طور پر یہ اوپر کیوں نہیں گرا؟ عمودی طور سے وہ زمین کی طرف ہی کیوں آیا۔ بازو (always) پر کیوں نہیں گرا۔ بالآخر وہ اس نتیجہ پر پہنچا کہ تناؤ ٹٹنے پر سیب ٹوٹ کر چنے ہی گرا، کیونکہ کوئی طاقت اُسے زمین کی طرف کھینچ رہی تھی۔



نیوٹن اور گرتا ہوا سیب

اس طرح سے کہانی ختم ہوتی ہے کہ اتفاقی مشاہدہ سے ثقل کی طاقت کی دریافت ہوئی۔

اس واقعہ کا سب سے پہلا تذکرہ لائپٹا رائٹ گرینے (Robert Greene) کی فرکس سے متعلق کتاب میں ہے جو کہ ۱۶۸۷ء میں شائع ہوئی۔ اس کتاب میں نیوٹن کے ثقل کے باجے میں خیالات پر یوں تبصرہ کیا گیا — ” یہ مشہور خیال کہ اس کی بنیاد سیب ہے۔ یہ معلومات مجھے اپنے حوزہ زد دوست مارٹن فوکس نائٹ (Martin Folkes, Knight) سے ملی جو کہ رائل سوسائٹی کا نہایت ہی لائق قلمباز تھا اور بہت ہی ہوشیار عالم اور شریعت بھی تھا۔ اس کا ذکر مین

صرف اس کو عزت بخشے کے لئے اس دہمان لاپاہوں:

کچھ سال بعد فرانسیسی مصنف دو لیٹر Frenchman Voltaire نے اس کا ذکر لیکر لکھ کر
انگلش نیشن سلسلہ ۴ (Letters Concerning the English Nation (1733) میں
مندرجہ ذیل الفاظ میں کیا ہے:-

یونٹن نے ۱۶۶۶ء میں ہلیک کی وہا پھیلنے کی وجہ سے کیمبرج کے قریب گوشہ تنہائی اختیار کیا اور
ایک دن جب وہ باغ میں اٹل رہا تھا تو اس نے دیکھا کہ کچھ پھل درخت سے گرے اور وہ فطرت
(gravity) کے بارے میں انتہائی غور و فکر میں ڈوب گیا۔ فلسفی عمرہ وازے نقل کی
وجہ معلوم کر رہے تھے جبکہ لوگوں کے خیال میں ایسی فضول چیز تھی جس کے کوئی راز نہیں کہا جاسکتا۔
چند سال بعد دو لیٹر نے تسلیم کیا کہ یونٹن کی سوتیل بھتیجی مسز کونڈنٹ (Mrs Conduit)
نے اس واقعہ کے بارے میں بتلایا تھا اور یہ بھی ممکن ہے کہ اس نے لارڈن ٹوک کو
بھی یہ واقعہ بتلایا ہو۔

اگلے صدی میں بہت سے فلاسفہوں نے اس بات کو ماننے سے انکار کر دیا کہ سیب کے گرنے
کا معمولی جیسا واقعہ یونٹن کے نامی گرامی کام سے منسوب نہیں کیا جاسکتا۔ یہ بات قابل غور ہے کہ اس

والے کے بہت سے مصنفین نے اس واقعہ کا کوئی تذکرہ نہیں کیا ہے۔ اگر یہ واقعہ ہوا تو کیا اس
تذکرہ میں اس کا تذکرہ ضرور ملتا۔ مثال کے طور پر فونٹیلے (Fountenelle) نے یونٹن کے
انتقال پر مداحی قصیدہ۔ ایلولو جی (eulogy) لکھا۔ جس میں سیب والے واقعہ کا کوئی
تذکرہ نہیں کیا۔ اگرچہ بہت سی معلومات مسز کونڈنٹ نے فراہم کی تھیں۔ ایک جمعہ جمہور نے۔

(Pemberton) لکھتا ہے کہ بیرن سپیڈ (Principia) کے باب
میں اولین خیالات یونٹن کو ۱۶۶۶ء میں آئے جب وہ ہلیک کے دوران کیمبرج سے گوشہ تنہائی میں
چلا گیا تھا اور باغ میں بیٹھے ہی بیٹھے اس کے تصور میں ثقل کی قوت کے بارے میں خیال آیا۔ یونٹن
کے جومر دہسٹن (Whiston) نے یونٹن نے اپنی پرانی کتاب میں اور نہ ہی یونٹن کے
سوانح نگار سر ڈیوڈ برونسٹر (Sir David Brewster) نے اس کا کوئی تذکرہ کیا
ہے۔ کچھ مصنفین نے اس کہانی کو نہ ماننے ہوتے اس کا تسخر بھی اڑایا ہے۔ صرف ایک جرمن، ویکل

(Hegel) نامی شخص کے لئے یہ ایک افسوس ناک کہانی ہے اور جس نے یونٹن کے سامنے سیب

گرنے والی بات کے لئے یوں بیان کیا — ”جو اس کہانی کو سن کر لطف اندوز ہوتے ہیں انہیں یہ نہیں سمجھنا چاہیے کہ سیب اس دنیا میں کئی ساری بنائیاں لے کر آیا ہے۔ جس میں ٹرائے (Troy) کی فتح اور آدمی کا آسمان سے گرنا شامل ہیں۔ سیب فلاسٹیک سائنس کے لئے ایک بڑا مشکلون ہے۔ گاس (Gauss) نے جو ریسل کا ہم وطن تھا۔ اس رعایتی کہانی کو ایک تقریبی رنگ دیا ہے۔

”سیب کی کہانی نمونہ ہے۔ سیب گرایا نہ گرا، یہ کوئی کیسے یقین کر سکتا ہے۔ جو سکتا ہے اس طرح سے واقعہ پیش آیا ہو۔ نیوٹن کے پاس ایک بیوقوف آدمی آدھی آدھی ہو چکا ہو گا کہ تم نے اتنی بڑی دیانت کس طرح کی۔ نیوٹن نے اس سے پوچھا ہو گا کہ تم کس سے کیا سہارا۔ نیوٹن نے ایسے جھک مار آدمی سے چٹکارا ہانپنے کے لئے بتا دیا ہو گا کہ اس کی ناک پر ایک سیب گرا اور اس بات کو سمجھ لینے کے بعد وہ آدمی مطمئن ہو کر چلا گیا ہو گا۔

کہانی کا وہ حصہ کہ سیب کو گرنے دیجھ کر نیوٹن نے قوتِ ثقل دیانت کی، باسانی نظر انداز کیا جاسکتا ہے۔ کیونکہ اس نے قبل بھی کافی لوگ اس قوت سے واقف تھے۔ مثال کے طور پر گیلیلیو نے دیکھا کہ اس سال وفات پائیگا جس سال نیوٹن پیدا ہوا، ثقل کے بارے میں انسانی علم میں اضافہ کیا تھا۔ یہ ممکن ہے کہ سیب کی دھڑ سے ثقل کے بارے میں مزید تفصیلات جاننے کی خواہش نیوٹن کے دل میں پیدا ہوئی، جس پہ پہلے کسی نے غور نہ کیا ہو۔

اس کا امکان اور زیادہ ہو جاتا ہے کہ نیوٹن کے صالحی ڈاکٹر شکلی (Dr Stukeley) کی کہانی جو کہ دستاویز کی شکل میں تھی اور تقریباً سو سال عوام سے چھپی رہی، منبظر عام پر آئی۔ اس دستاویز میں ڈاکٹر نے اپنے تجربات کی بنا پر حالاتِ قلبند کئے تھے جو کہ دیدنی تھے نہ کہ سنے ہوئے وہی حالات مندرجہ ذیل قلبند کئے گئے۔

۱۷ اپریل ۱۶۸۷ء کو میں نے سر آئزک کے یہاں حاضری دی اور ان کے ساتھ اکیلے تمام دن گزارا۔ ڈنر کے بعد موسم گرم تھا ہم باغ میں چلے گئے۔ اور سیب کے پڑوں کی چھاؤں میں بیٹھ کر ہم نے چائے پی۔ دورانِ گفتگو مجھ کو انھوں نے بتایا کہ دیگر دیباغی کے ساتھ ان کے دماغ میں ثقل کا خیال بھی ایک گوشے میں کوند گیا۔ جبکہ سیب زمین پر گرا اور وہ یہ سوچنے پر مجبور ہو گیا کہ یہ سیب عمودی طور پر ہی کیوں گرا۔ پہلو کی جانب

کیوں نہیں گرایا اور پر کی جانب کیوں نہیں گیا۔ اس کی وجہ صرف یہ تھی کہ میں آنی سیب کو زمین نے اپنے مرکز کی طرف کھینچا۔ اسی ثبوت نے جو کہ جھوٹا نہیں ہو سکتا۔ نیوٹن کو نقل کے بارے میں سوچنے پر اکسایا۔

اٹھارویں صدی کے آخر میں دو شعروں کے بارے کے اس پیڑ کی نشاندہی کی گئی جس سے سیب گر ا تھا۔ سنہ ۱۸۲۰ء تک اس پیڑ کی حالت کافی خراب ہو گئی تھی۔ اس لئے اس کو کاٹنا پڑا لیکن اس کی لکڑی کو محفوظ کر لیا گیا اور اسی سے کرسی بنائی گئی جو اب بھی موجود ہے۔

سنہ ۱۹۵۱ء کے اخبار ٹکننگ شائر ایکو (the Lincolnshire Echo) نے رپورٹ دی کہ اس مشہور پیڑ کی اسی نسل کے دوسرے پیڑ بھی آگ دہے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ قلم اس اصل پیڑ سے لے کر ایک حقیقتاتی اسٹیشن میں بھی دی گئی جہاں ہر اس سے دوبارہ قلم لگائی گئی اور اس طرح سیب کے نئے پیڑ وجود میں آئے۔ جن میں سے ایک اس کو بھیج دیا گیا۔ جب ان میں کئی پیڑوں پر سیب لگے تب انھیں برائینڈ آٹ مینٹ سیب کے نام سے پہچانا جاسکا۔ یہ نیوٹن کے زمانے میں پکانے والے سیبوں کی ایک ہر ذلزلہ زد و غریب قسم تھی۔

سر آئزک بہت سی حکایتوں کے موضوع رہے ہیں۔ ان میں سے ایک آگ کے بارے میں بھی ہے۔ جس میں ان کے سب اہم کافذات جل گئے تھے۔ کہانی کے بموجب جب نیوٹن ٹرنٹ کالج کمرچ میں تھا (اس وقت وہ ۱۵ برس کا تھا) ایک کتاب لکھنے میں مصروف تھا، جس میں ان تجربات کا ذکر تھا جو اس نے گوشہ میں برس کئے تھے۔ موسم سرما کے ایک دن صبح کا بج کر جاگھ جانے سے پہلے نیوٹن نے کھولے سے اپنے کتے ڈائنڈ کو کمرہ میں بند کر کے چھوڑ دیا۔ وہی بر معلوم ہوا کہ کتے کے جاتی موسم جی کو گرا دینے سے اس کے تجربات پر لکھے مضامین جل چکے تھے۔ یکدم اپنی اس بیٹی برس کی محنت کو راکھ کی شکل میں دیکھ کر وہ صرف یہ ہی کہہ سکا کہ ”اوہ ڈائنڈ۔ اوہ ڈائنڈ تو چھوٹا سا جانور“ تجھے نہیں معلوم کہ تو نے کتنی بڑی غلطی کی ہے؟“ اور اس نے کتے کو سزا بھی نہیں دی۔ لیکن کچھ عرصہ بعد اس واقعہ سے اس کو اس قدر شدید صدمہ پہنچا کہ اس کی تندرستی پر بہت بُرا اثر پڑا اور وہ عارضی طور پر استدلال کی صلاحیت کھو بیٹھا۔

یہ بات اب ہائیپوٹھیسس بن چکی ہے کہ ٹرنٹ کالج کمرچ میں نیوٹن کے کمرہ میں آگ بھڑک ائی۔ جس کے نتیجے میں اس کے بہت سے قیمتی کافذات ضائع ہو گئے۔ اسی زمانے میں وہ سخت

ہمارا بڑا اور بے خوالی کا شکاں تھا لیکن یہ دونوں کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ اس کی ملاقات کا سبب صرف یہ کاغذات ہی تھے۔

ڈاکٹر کے اس واقعہ میں حصہ لینے پر شک ہی ہے لیکن ایک دوسرے سلسلے میں نیوٹن کے کلرک کا بیان ہے کہ اس کے آقا کو کتابی دونوں ناپسند تھے۔ اودہ ان میں سے کسی کو بھی اپنے کمرہ میں نہیں رکھنا تھا۔ بالآخر اس واقعہ کو صبح مان بھی لیا جاتے تو صوم بتی گرانے والا کتاب کم از کم نیوٹن کی ملکیت نہیں تھا۔

اگر جلتی صوم بتی سے آگ لگنے کا یہ واقعہ صحیح سمجھا بھی جائے تو صرف وہ اس کا مطالعہ مسئلے تھا۔ جس کی معلومات سمجھنا اور تحقیق پر مبنی تھی۔ اُس نے بتایا — ”نیوٹن نے مجھے خود بتایا تھا کہ علم لہ (Optics) کے بہت سے اوراق ایک صوم بتی (جو کہ میں جلتی رہ گئی تھی) سے جل کر تلف ہو چکے ہیں؟ ڈاکٹر مزید کہتا ہے کہ وہ ایک خفیف درد سے صحت یاب ہو چکا تھا۔ اگر اس کے کام میں کوئی کمی نہ گئی تھی تو اس کی مناسب دہرہ مادی تھا۔“

یہاں یہ بات قابلِ غور ہے کہ اس مسئلے کے بیان میں کتنے کا کوئی بھی ذکر نہیں ہے۔

۱۱. کچھ ابتدائی برقی تجربات

قدیم یونانی فلاسفر اس امر سے بخوبی واقف تھے کہ جب ایک شے بے ایمر کہتے ہیں رگڑا جاتا ہے تو یہ اپنی طرف گھاس بھوس کے چھوٹے چھوٹے محروڑوں کو کھینچ لیتا ہے۔ لیکن ان معمولات سے کوئی فیض نہیں اٹھایا گیا۔ جب تک کہ الزبتھ اول کے دور میں ڈاکٹر گیلٹ نے اپنے مشہور تجربات نہیں کئے۔

ڈاکٹر گیلٹ نے اپنے تجربات اللہ دیانت میں یہ بھی پتہ چلایا کہ ایمر کی طرح دوسری اشیاء بھی یہ عمل دکھاتی ہیں اور اس نے ان اشیاء کا نام "الکٹریکس" دیا۔ کیونکہ یہ یونانی لفظ الکٹران سے نکلا ہے۔ جس کے معنی ایمر ہے۔ گیلٹ نے بہت سارے تجربات ایمر اور مقناطیس پر کئے۔ جن میں سے بعض دلچسپ تھے کہ اسے حکم ملا کہ وہ اُن کا مظاہرہ ملکہ کے سامنے کرے۔ اس کی تحقیقات ٹھوس بنیاد پر قائم تھیں اور اسی بنا پر اٹھارویں صدی میں سائنس کی ایک نئی پراخ نے جسے اب برقی اور مقناطیس (magnetism and electricity) کہتے ہیں جنم لیا اللہ بہت جلد اس پراخ میں تحقیقاتی کام تیزی سے بڑھا۔

اٹھارویں صدی میں چارٹر ہاؤس کے اسٹیفن گری Stephen Gray of Charterhouse نے ہند نہایت دلچسپ تجربات کئے۔ ۱۶۳۰ء اور ۱۶۳۱ء کے درمیان آسمان آلوں کے ساتھ گہریں کام کرتے ہوئے اُس نے ثابت کیا کہ کچھ اشیاء بجلی کا ایصال (conduct) کر سکتی ہیں۔ اللہ کچھ نہیں۔

ان تجربات میں سے ایک میں گری نے برقی چارج شیشے کی ایک گولبی اور ایک اپرنگ

تکڑی نلی کو گیس کر حاصل کیا۔ اس برقی سے چار بج شدہ نلی میں چھوٹے چھوٹے پردوں اور دھاتوں کے ٹکڑے کھینچنے کی خاصیت ہوتی ہے۔ یہ چھوٹے سے چھوٹا احساس دیتی ہے۔

گرس کے بہت سے قابل ذکر تجربات میں سے کچھ ابتدائی تجربات میں خالص آئرن استعمال کیا گیا۔ ان میں ایک لمبا مضبوط سینے والا ٹانگا (سوت) ہوتا تھا جسے پیک تھریڈ

pack thread کہتے ہیں۔ یہ ڈھلا جھت سے لئے ہوئے ریٹی پھندوں سے گزرتا ہے۔ گرس نے ٹھنڈے کے ایک سرے کو برقی شدہ ٹیوب سے جوڑ دیا اور دوسرے سرے کے قریب چھوٹے پردے رکھ دیئے۔ ہر ٹھنڈے کے سرے کے قریب کھینچتے تھے۔ اس طرح اس نے دکھایا کہ برقی شیشے سے ہوتی ہوئی ٹھنڈے کی تمام لمبائی سے گزرتی ہے جو کہ تقریباً تین سو فٹ لمبا تھا۔

گرس نے بعد میں ریٹم کے پھندوں کی بجائے پٹیل کے تار لے لیکے جب اس نے اس تجربہ کو دہرایا تو مشاہدہ کیا کہ بجلی کا چار بج (بیک تھریڈ) کے دوسرے سرے تک نہیں جاتا۔ ظاہر ہے کہ پٹیل کے پھندے ریٹم کے پھندوں سے اس نہایت میں متعلق ہیں کہ برقی تاروں میں آتی جو کہ ڈورے کو سمجھاتے ہوئے ہیں اور اس کے بعد یہ لکڑیوں کے تجربوں میں آتی جس سے ڈورے کے سرے بندھے ہوئے ہیں۔ اس کے معنی یہ ہوتے کہ بجلی چیل کے تاروں میں ایسا ہوتی ہوئی سمیت میں آتی اور اُس کے بعد گھوم گئی۔ جبکہ اس سے پتہ چلا تھا کہ بجلی ریٹی رسی نہیں گزرتی ہے۔

اس تجربہ کی بنیاد پر اس نے برقی ایصال اور برقی غیر موصولیت (insulation) پر تجربات کئے۔ اس کے لئے اس نے عام گھریلو ضرورت کے سامان کا استعمال کیا۔ مثال کے طور پر اس نے ریٹی رسی کا ایک سراچہ سے باندھ دیا اور دوسرا سراچہ دوپٹی خانہ کے آتش کا داسے باندھا۔ اس کے بعد اُس نے برقی نلی کو کاوا کے ہینڈل سے چھوا دیا اور کاوا کے دوسرے سرے پر رکھ دیا۔ پردے کاوا کی طرف کھینچنے لگے۔ اس سے پتہ چلا کہ لوہے کا کاوا بجلی کا ایصال کرتا ہے۔ اسی طرح اور بہت سی اشیاء کو برقی نلی کو چھوا گیا۔ جیسے چٹا، تانبے کی کیتلی، سرخ گرم آتش کاوا (red-hot poker) دینا کا نقشہ اور مرزا کا پٹا۔ ہر شے کو ایک نکتے پر برقی پلج کر دیا گیا اور چار بج کی گئی کہ اس شے سے برقی گزری کہ نہیں۔ ان تجربات کی بنا پر گرس نے ان اشیاء کو بجلی کے موصل یا غیر موصل میں منقسم کیا۔

جیسا کہ مندرجہ بالا تجربات سے ظاہر ہوتا ہے گرس ایک غیر معمولی ذہین انسان تھا جس

نے یہ معلوم کرنے کے لئے کہ انسانی جسم سے پھلی کا اہصال ہوتا ہے یا نہیں، اپنے ملازم لڑکے کو
 تجربے کے لئے استعمال کرنے کا فیصلہ کیا۔ تو انا لڑکے کو چھت سے دو مضبوط دریشی دوسوں سے
 اس طرح ٹکایا گیا کہ اس کا جسم ہوا میں متوازی حالت میں ہو گیا۔ اس کے ہر ایک ہندے
 میں تھے اہل کندی سے دو سب ہندے میں، مگر نے بیٹے کی چڑ کو دڑا کر چارنگ کیا اور لڑکے
 کی اچڑی سے چھوایا۔ اس نے لڑکے کے سر کو اپنی اٹکل سے چھو اتوئے مہین کا احساس ہوا۔
 اس طرح اس نے ثابت کر دیا کہ ہر ایک اس لڑکے کے جسم سے گزری ہے۔



اسے لڑکے اور لڑکی

ایک اداس ہل تجربے میں گرے لے ایک ہاتھ میں دھاتی چھڑی لی اور اس کے قریب بغیر چھوئے ہوئے ایک چار ج شدہ شیشے کی چھڑ لایا۔ ان دونوں چھڑوں کے درمیان بہت سمندر سا فاصلہ تھا۔ چنگاریوں کی شکل میں درمیانی ہوئی نظر آئی اور ساتھ ہی اس نے بے دھماکوں کی طرح ہٹاؤ کی آواز سنی۔

آج کل ہم بجلی کی ان خصوصیات کی حقیقت سے بخوبی واقف ہیں لیکن اس زمانے میں یہ زالی چیز تھی۔ گرے کے ان تجربات کے بعد بہت دنوں تک بجلی کو چنگاریاں اور پٹانے پیدا کرنی والی شے سمجھا جاتا رہا اور اس سے کوئی فائدہ مندر مقصد حاصل نہیں ہوا۔

گرے کو وہ تجربات جو کہ اُس نے اپنے اور طاقت ور لاکے پر کئے تھے، ایک فرانسیسی سائنس دان ایپے لولٹ French scientist, Abbé Nollet کی قریح کا باعث ہوئے۔ اس نے ان تجربات کو دہرایا۔ اُس نے بھی ایک لاکے کو ریشمی رسوں سے لٹکادیا۔ تصویر میں لاکے کو میز چھوئے دکھایا گیا ہے۔ جس پر دھات کے ٹکڑے رکھے ہوئے ہیں۔ جب لاکے کو چارج شدہ چھڑ سے چھو لیا تو حاضرین میں ایک دسمان پھا ہو گیا۔ جبکہ لوہے کی کڑیاں میز سے اڑ کر اس کے ہاتھ پر چپکنے لگیں۔ ایک دوسرے تجربے میں ایپے نے اپنے ایک ساتھی سائنس دان کو متوازی طور پر لٹکادیا، اور اس کے پیسے قریب چارج کی ہوئی چھڑ لایا۔ اس کے بعد ایپے نے اپنے ہاتھوں کو اپنے دوست کے چہرے سے تقریباً ایک انچ اوپر رکھا۔ فوراً ہی پٹانے کی آواز ہوتی اور دونوں آدمیوں کو ہن چھینے جیسا احساس ہوا۔ جب انہوں نے یہ تجربہ ایک اندھیرے کمرے میں دہرایا تو اس وقت اُن کو آگ کی چنگاریاں نظر آئیں جو کہ اس کے دوست کے چہرے سے لولٹ کے ہاتھوں کی طرف آ رہی تھیں حالانکہ دونوں سائنسدانوں کو امید تھی کہ اس طرح کا واقعہ پیش آئے گا لیکن ایپے نے بعد میں کہا کہ تجربے کی بدلت اتنی عظیم تھی کہ وہ زندگی بھر اس جوش کو نہیں بھول سکا۔ جب بجلی کی چنگاریاں پہلی بار اس کے جسم میں پیدا ہو کر باہر نکلی تھی۔

۱۷۵۷ء تک اکثر تجربات میں بجلی کا بج کی چھڑ یا نلی کو ہاتھ سے چارج کر کے حاصل کی گئی حالانکہ بجلی کی مشینیں چند سال پہلے ایجاد ہو چکی تھیں لیکن وہ ابتدائی استعمال میں آئیں۔ ایک مثالی مشین میں ایک شیشے کا سلنڈر ہے جو کہ دھڑے پر رزکا ہوتا ہے اور جس میں ایک سینڈل لگا ہوتا ہے اور ریشم کا گتہ اس طرح جڑا ہوتا ہے

کہ وہ شیٹے کرچکے سے دیائے ہوتا ہے۔ جب ہینڈل کو گھمایا جاتا ہے تو سلسلہ گھومتا ہے اور گڈے سے رگڑکھا کر بجلی سے چارج ہو جاتا ہے اس مشین کو اس شے سے جو حریت ہے جس کو بجلی سے چارج کرنا ہو۔ اس کے لیے ایک لمبی دھلت کی نلی تیتے ہیں جو کہ مشین اور شے کو چھوتی تھی۔ کچھ سائنسدانوں نے اس کے لیے ایک بندوق کی نلی استعمال کی تھی۔

سلسلہ میں لیڈن کے پروفیسر پیٹر وان مشینس بروک (Pieter van —)

(Musschenbroeck) نے مشاہدہ کیا کہ ایک برق شدہ شے کو رکھنے سے جلد ہی اپنا چارج کو بیٹھتی ہے اس کے خیال میں اس چارج کو ضائع ہونے سے بچانے کے لئے برق شدہ شے کو ایک غیر موصل گیرے میں مصور کر دینا چاہیے۔ اُس نے اپنے خیال کو جانچنے کے لئے ایک گیس جہار میں پانی لیا اور اُسے برق شدہ کیا۔

اس نے پیش کی زنجیر کے ایک سرے کو بندوق کی نلی کے سرے سے ملا دیا اور دوسرے سرے کو مشین سے لایا۔ دوسرا سائنداں جو کہ اُس کا معاون تھا اور اس کا نام کینوس (Cunaeus) تھا۔ اس نے پانی کے جہار کو اس طرح کھڑا کر زنجیر پانی میں ڈوب جاتے جیکہ بروک نے مشین کا ہینڈل چلایا۔ بجلی بندوق کی نلی سے ہوتی ہوئی اور زنجیر سے ہوتی ہوئی پانی میں پہلی گئی۔ کچھ دیر بعد کینوس جو کہ جہار کو اپنی ہتھیلی پر رکھے تھا، دوسرے ہاتھ سے بندوق کی نلی کو چھو بیٹھا، اور اس میں ایک دم بجلی سرایت کر گئی۔ جس سے کچھ دیر کے لئے اس کے بازو اور ٹانگیں گویا فالج زدہ ہو کر رہ گئے۔ وہ کئی گھنٹے بعد اپنی اصلی حالت پر واپس آ سکا۔ اس واقعہ کے تھوڑے دن بعد بروک نے اس حادثہ کا حال ایک مشہور سائنداں کو بھیجا اور ساتھ میں لکھا کہ وہ تمام فرانس کی سلطنت کے بدلے بھی دوسرا جھنڈا برداشت کرنے کے لئے تیار نہیں ہے۔ اس نے اپنے نامہ نگار کو بتایا کہ تجربہ اتنا خوفناک ہے کہ اُسے ہرگز نہیں دہرانا چاہیے۔

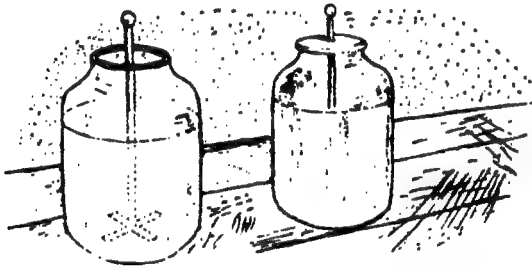
اس ناخوشگوار تجربہ کی بنا پر مشینس بروک نے اور اس کے ساتھی نے البتہ ایک نہایت اہم سیاق و سباق کی اطلاع دی کہ بجلی کو ایک پانی کے جہار میں بھی ذخیرہ اندوز کیا جاسکتا ہے۔

تھوڑے ہی دنوں میں پیش کی نلی کی زنجیر کو بدل دیا گیا۔ بوتل کا کارک لگا کر اس میں سے پیش کی ایک چھڑ کو گڈا لایا جس کے اوپری سرے پر گھنڈی لگی ہوئی تھی اور پچھلے سرے پر ایک چھوٹی ٹی پیش کی زنجیر بندھی تھی جو کہ جہار میں موجود پانی میں ڈوبی تھی۔ اس بوتل کو پیش کی گھنڈی اور مشین

کے برقی تعلق کے ذریعہ چارج کرتے تھے۔ دستاویز میں پانی کی بوتل کی اندرونی سطح تک دھاتی دون کی تہہ کے ذریعہ بدل دیا گیا تھا۔ باہری سطح پر بھی اس اونچائی تک تہہ کردی گئی تھی جیسا کہ تصویر میں دکھلایا گیا ہے۔ بائیں طرف کے ہمارے چھڑکاؤ حصہ جو کہ دون سے چھپ گیا ہے، نقطہ دار لائن کے ذریعہ دکھلایا گیا ہے۔

ہمارے دیانت کے بارے میں اور بھی روایتیں ہیں اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس زمانے میں مشین بروک نے اسے دیانت کیا۔ اس زمانے میں ہی ایک اور ساختہاں دون کلا مشین (von Kleist) نے اس کو آزاد طبع پر دیانت کیا۔ یہ ہمارے لیڈن جارج

Leyden jar کے نام سے مشہور ہوا۔ لیڈن جارج کو نہایت احتیاط سے استعمال کرنا چاہیے۔ اگر یہ بجلی سے چارج شدہ ہو اور کوئی بھی جو اسے اپنے ہاتھ کی بوتلی پر رکھ کر چھوئے گا اسے زبردست جھکائی ملے گا۔ اگر تار کے ایک سرے کو ہمارے چھیندے کی باہری سطح پر اور دوسرے سرے کو تفریقنا پتیل کی گھٹی سے چھوا دیا جائے تو چمکاریاں اور ہٹاؤں کی آواز پیدا کی جاسکتی ہے۔



لیڈن جارج

مشین بروک کے تجربے نے نہایت جوش و خروش اور ہلکے چھڑکاؤ۔ لوگ جوق در جوق قدس کی اس عجیب الخلق اور غلامانی کا مسامحہ کرنے اور اس بوتل کی عجیب و غریب کرامات دیکھنے آنے لگے۔ کچھ بے ایمان لوگ ہمارے دو گروں کے ہمیں میں آئے اور اپنے بھونڈے تجربے کے ذریعہ جن میں بوتل سے چمکاریاں نکلتی تھیں اور دھکے لگتے تھے ان کاؤں کے سادہ لوح لوگوں کو ہکا بکا لگے۔

سائنس دانوں نے ہمارے اہم خدشات انجام دینے کا احترام کیا۔ کیونکہ اس کی رجماد ایسے موقع پر ہوتی ہے جبکہ بجلی پر مطالعہ کے سلسلے میں کافی دلچسپی شروع ہو چکی تھی۔ فرانسیسی سائنسدان ایسے نوٹس پر کئی تجربہ کئے۔ ان تجربوں کی مدد سے معلوم کیا کہ بجلی کو کتنے خاصے تک ارسال (ڈرافٹ) کیا جاسکتا ہے؟ کن اشیاء سے بجلی گزاری جاسکتی ہے اور اس کی حرکت کی دیکھ لے۔ ان میں سے دو تجربات محزر حاضرین کے سامنے پیش کئے گئے۔

فرانس کے بادشاہ اور اس کے دیہاریوں کی موجودگی میں راتیں گارڈ کے انتہی سپاہیوں نے ہاتھ لاکر یکساں ہال بنایا جس کے بیچ تھوڑی سی خالی جگہ تھی۔ خالی جگہ کے ایک طرف کھڑے ایک سپاہی نے چارج شدہ لیڈن جہاز کی باہری تہ کو چھوا جبکہ دوسرے تمام سپاہی ساکت کھڑے رہے۔ خالی جگہ کے دوسری طرف والے سپاہی سے جہاز کی گھنٹی چھونے کو کہا گیا۔ ایسا کرنے پر ایک ہی لمحے میں سپاہیوں کی پوری جماعت کو اتنا شدید جھٹکا لگا کہ وہ سب ہوا میں اچھل پڑے۔ اس سے پہلے بھی سپاہیوں نے اتنی جلد اور ایک ساتھ حکم نہیں مانا تھا۔

کچھ دنوں بعد نوٹس نے ایک دوسرا بلیک تجربہ کیا اور اس بار پیرس کے کاتھولک مین کے گروہ کو منیٹ میں کیا گیا۔ وہاں موجود تمام وحدیثوں (monks) نے تقریباً ایک میل لمبا دائرہ بنایا اور ہر دو کے بیچ ایک لوہے کا تار لگایا گیا۔ ہر صف کے سرے کے بیچ میں تھوڑی سی خالی جگہ بھی تھی۔ ایک سرے پر موجود درویش نے لیڈن جہاز کی باہری سطح کی تہ کو چھوا۔ اور اشارہ ہاتھ ہی دوسرے سرے پر موجود درویش نے گھنٹی کو چھوا۔ فوراً ہی درویشوں کی پوری جماعت نے جھٹکا محسوس کیا اور وہ ہوا میں اچھل پڑے۔

انگلستان میں چند محزر نوٹس کی کئی ہستانی تھیں۔ اور ان سے اس طرح کے نئے حواری تجربات دیکھنے اور پرنٹ کر کے کو کہا گیا۔ ۴۱ جولائی ۱۷۸۶ء کو یہ لوگ ویسٹ منسٹر برج گئے جو کہ پارلیمنٹ ہاؤس کے قریب تھا۔ برج کے آس پاس ایک تار ڈالا گیا جو کہ تقریباً چوتھائی میل لمبا تھا اور جس کے سرے دیبا کے دونوں کناروں پر تھے۔ ایک کنارے پر ایک آدھی باہری سطح سے لیڈن جہاز بکڑے ہوئے تھا اور دوسرے ہاتھ سے دیبا کی سطح پر پڑی لوہے کی چھڑ بکڑ رکھی تھی۔ جہاز کو تار سے جوڑ دیا گیا۔ دوسرا آدمی دیبا کے دوسرے کنارے پر بکڑا کر دیا گیا۔ وہ بھی ایک ہاتھ سے لوہے کی چھڑ بکڑ ہونے لگا تھا اور دوسرے ہاتھ سے تار کا سرا۔

مغفل تھے ہی دوسرے آدمی نے لوہے کی چھڑا کہانی میں ڈبو دیا۔ فوراً دونوں آدمی ایک ساتھ اٹھل پڑے اور انھیں بجلی کا جھٹکا محسوس ہوا۔ لمبے بھر میں بجلی ہمارے محل کرئیں پرتار سے ہوتی ہوئی آدمی میں سوائت کر گئی اور آدمی سے آکر پانی میں پھیل گئی۔ پھر صبا کے اندر چوتھائی میل تک آہستی ہوئی لوہے کی چھڑا سے گزر کر دوسرے کنارے کو لے آئی ہیں داخل ہو گئی اور پھر ہمارے واپس ہو گئی۔ یہ دریافت کہ بجلی ستریس جیسے چوڑے دیبا کے ہار چمک دھلیش کی طرح بہت تیزی سے گزری۔ نہایت ہی سستی غزرتی۔ وہ حقیقت آجکل ہمیں اس جوش و خروش اور ہمت کا قصہ کرنا بھی تا نکلی ہے جو کہ اس خبر کو مل کر حاصل ہوئی۔

اس طرح کے تجربات کو پہلے کے سانچے دہرایا گیا اور بتلایا گیا کہ بجلی ایک ہی لمبے میں ایک سرکٹ سے گزر سکتی ہے جو کہ کئی میل لمبا تھا۔

یہ اور دوسرے تجربات نہ صرف انگلینڈ میں بلکہ دوسرے یورپی ممالک میں بھی حوام کی توجہ کا مرکز بنے رہے۔ امریکہ میں بھی اس میں دلچسپی دکھائی گئی جیسا کہ اگلے کہانی میں بیان کیا گیا ہے۔

12. مشہور سیاست داں کی مشہور پتنگ

پچھلے باب میں بتائے گئے برقی تجربات کی دھوم شامی امریکہ کی کالونیوں میں پھیل گئی۔ ۱۷۵۳ء میں لندن سے فلاڈلفیا کی لطیف سوسائٹی کو خط لکھا گیا۔ جس پر بجلی پر کئے گئے مالیہ کام کا تذکرہ کیا گیا۔ مہینے نے قصتاٹھیس کی ایک چھڑکھی جو کہ لندن میں کئے گئے بجلی کے تجربات میں اکثر و بیشتر استعمال کی گئی۔

بنجمن فرنگلن (Benjamin Franklin) شہر کا ایک چالیس سالہ پرنٹرس تھا۔ اس نے نئے مضمون میں گہری دلچسپی لی اور کچھ نئے تجربات کرنے کے امکانات پر غور کرنے لگا۔ کچھ تجربات اُس نے خود کئے اور دیگر تجربات اُس نے تفصیل طو پر بیان کئے اور انہیں دوسرے سائنسدانوں کو کرنے کا مشورہ دیا۔ لندن بھی اُس نے خط لکھے جن میں اپنے تجربات کا تذکرہ کیا۔ نذر و جہات بیان کیں جن کی بنا پر بجلی و برق lightning and electricity کئی طریقوں سے ایک دوسرے سے مناسبت رکھتے ہیں۔ بجلی پر فرنگلن کے خطوط کو بہت تشہیر ملی اور اُن کا فرانسیسی میں ترجمہ بھی کیا گیا۔ ایک مشہور فرانسیسی سائنسدان کو اس ترجمہ کی کاپی ملی لیکن ترجمہ اتنا ناقص تھا کہ اس نے اپنے ساتھیوں کو اس کی ہمتی ڈی الیبرڈ (D'Alibard) سے اس پر نظر ثانی کرنے کو کہا۔ ڈی الیبرڈ نے نہ صرف اس کام کو کیا بلکہ ترجمہ کے دوران نفس مضمون سے اتنا متاثر ہوا کہ اس نے فرنگلن کے لکھے تجربات جبکہ اس نے نہیں کئے تھے، کر کے کا فیصلہ کیا۔ یہ تجربات ہادلوں سے زمین پر برق مائل کرنے سے متعلق تھے تاکہ یہ دیکھا جاسکے کہ آسمان کی بجلی زمین میں پیدا کدہ بجلی سے کتنی مشابہت رکھتی ہے۔

۱۵۲۔ دے موسم بہار میں اس نے ایک بوڑھے سپاہی کیوزر (Coiffier) کو ملازم رکھا جو کہ فوج سے ملازمت ترک کر دینے کے بعد بڑھتی کاکام کر رہا تھا۔ کیوزر کو ضروری آلات بنانے کا کام بھی سپرد کیا گیا۔ اُسے پیرس سے ۱۵ میل دور ایک گاؤں مارنی لادولا (Marly-la-Ville) میں ان آلات کو ایک سینٹری بکس میں منت کر لے کر کہا گیا۔ اُس نے بجلی کا اسٹول بنایا جو کہ دوا س لکڑی کا تختہ تھا۔ جس کے تین شراب کی خالی بوتلیں رک دی گئی تھیں جو کہ فیروسل کاکام کر رہی تھیں (مشینہ بجلی کا فیروسل ہے) اس نے ایک لوہے کی چڑھا صل کی جو کہ ہفت لمبی تھی اور قطر ایک انچ تھا۔ اس نے چڑھ کو اسٹول سے باندھ دیا۔ اس طرح کہ اس کا ایک سرا اوپر ہو اکی طرف تھا۔ ڈی الیبرٹ جو کہ کیوزر کی زبان اور ہمت سے متاثر تھا، طوفانی برق جہاں (thunderstorm) سے پہلے سینٹری بکس لے جانے کو کہا۔ ٹیشے میں لگا ایک بیس کا تار جسے فیروسل کر دیا گیا تھا، وینڈل کے طور پر استعمال کیا گیا۔ کیوزر کو تاکید کی گئی کہ وہ لوہے کی چڑھ کو قریب سے پکڑے۔

چهار شبہ (جہ)۔ تاریکی میں دو تین بجے سہ پہر کیوزر نے بجلی کی گرج وچمک سنی اور سیلٹری بکس کی طرف دوڑا۔ اُس نے تلبے کے تار لوہے کی چڑھ کے قریب کر لئے۔ فوڈا ہی ایک چمکیلی چنگاری چڑھے سنڈ کی طرف کودی اور ہٹانے کی آواز آئی۔ دوسری بار کی چنگاری پہلے سے زیادہ جھکد اترتی اور پہلے سے زیادہ آواز ہٹانے کی آئی۔ اس سے پہلے ڈی الیبرٹ نے اُسے ہدایت کر دی تھی کہ اگر کوئی غیر معمولی واقعہ پیش آئے تو وہ اپنے مشاہدوں کی تصدیق کے لئے پادری بلائے۔ اس لئے کیوزر نے اس کو بھلایا۔ پادری اس پیغام کو سنتے ہی سینٹری بکس کی طرف تھی لگاؤ تیزی سے دوڑا۔ کچھ کھسار کے لوگوں نے پادری کو اتنے جوش و خروش کے ساتھ بھاگتے دیکھا تو رافوہ اُڑادی کہ کیولیز کے اوپر بجلی گر پڑی ہے۔ یہ افواہ گاؤں میں اتنی سرعت کے ساتھ پھیلی کہ لوگ اس گرج کے بعد ہوتی نالہ ہادی کی پرواہ نہ کرتے ہوئے بجلی پادری کی طرف دوڑ پڑے تاکہ کیولیز کی آفری رسومات میں شرکت کر سکیں لیکن بھاتے اُس کے پادری کسی مردہ انسان کے لئے دعا کرتے ملے۔ انہوں نے دیکھا کہ وہ اپنے ہاتھ میں ایک تار پکڑے تھا اور اس کا ایک سرا لوہے کی چڑھ کے قریب تھا۔ اس میں ایک چمکیلے نیلے رنگ کی چنگاری نکلتی دیکھی گئی جو کہ ۱۱ انچ لمبی تار اور چڑھ کے درمیان خالی جگہ میں کود رہی تھی۔ اس کے ساتھ گندھک کی تیز بو آ رہی تھی۔ اس کے بعد ایک اور چمک ہوئی، جس نے پادری کے بازو پر حملہ کیا اور اس میں تیز درد پیدا کر دیا۔ اس کا تار کے

مقابلہ چھڑے زیادہ قریب تھا۔ اس نے یہ دیکھنے کے لئے کہ آخر اس کے بازو میں کیا ہوا، اُسے نکالیا اور بازو پر ایک نشان دیکھا جیسا کہ ایک تار کو تنگی کھال پر مارنے سے بن جاتا ہے۔ کئی لوگ جو اُس کے قریب گئے، اُن کا کہنا تھا کہ انہوں نے گندھک کی بو سونگھی۔

اس تجربہ کی شہرت بہت تیزی سے پھیلی اور چند ہی دنوں میں اس طرح کا تجربہ پیرس میں بادشاہ کی موجودگی میں اس کی درخواست پر کیا گیا۔ اس نے چنگاریوں کو بڑے اطمینان سے دیکھا۔

۱۸۵۲ء میں جب یہ واقعات فرانس میں رونما ہوئے تب رسل و رسائل کے ذریعہ محدود تھے۔ اس نے فرنگین کو اپنے تجربات کی مقبولیت کا علم نہیں ہو سکا۔ فرنگین نے خود تجربات کرنے کا فیصلہ



فرنگین کی پیٹنگ

کیا۔ اس نے ایک بڑی عمارت کی سب سے اونچی منزل کے اوپر ایک لمبی چھڑ لگوائی لیکن جب وہ تجربہ کرنے کی تیاری میں تھا تو اس کے دل میں خیال آیا کہ کیوں نہ وہ دھڑو کے استعمال میں آنے والی پتنگ کو کام میں لاتے جو زیادہ کار آمد ثابت ہو سکتی ہے کیونکہ وہ ملائگ سے زیادہ اونچائی پر ہوگی۔ لہذا اس نے ایک ایسی پتنگ بنائی جو ساقس کی تاریخ میں سب سے زیادہ مقبول پتنگ ثابت ہوئی۔

اس نے ایک بڑے ریٹھی رومال کے کونوں کو صنوبر (cedar) کی دو کھچیتوں سے باندھ دیا اور لمبی چھڑ سے ایک لمبا اوپے کا تار باندھ دیا۔ اس کو اڑانے کے واسطے پتنگ کے اوپر سے تقریباً ایک فٹ کا جھول دیا۔ پھر سن (hemp) کی ایک لمبی ڈھری اڑانے کے لئے استعمال کی۔ سن کی ڈھری استعمال کرنے کا مقصد یہ تھا کہ بادلوں میں سے نکلی جاتی ہوئی ہاتھوں پر آنے لگی اور جو شخص پتنگ اڑاتا ہو گا اسے زبردست دھچکا ملے گا۔ اس لئے اس نے ڈھری کے سرے سے ایک ریٹھی فیتہ باندھا اور ڈھری فیتے کے درمیان لوہے کی ایک بڑی چابی باندھی۔ اب وہ ریٹھی فیتے کو پکڑ کر بے ٹکری سے پتنگ کو اڑا سکتا تھا۔ کیونکہ فیتا بجلی کا غیر موصل تھا۔ اس نے رومال کو غلات کے اندر رکھا تاکہ وہ ہارٹش کے پانی سے نہیں بھیگے۔ وہ چابی کے قریب ایک دھاتی انگوٹھی (knuckle) رکھا کہ بتا سکتا تھا کہ بجلی آ رہی ہے یا نہیں۔ اگر انگوٹھی اور چابی کے بیچ میں چھٹکری اٹھتی ہے اور جھولنے سے دھچکا لگتا ہے تو وہ سمجھ لے گا کہ بجلی ڈھری پر سے بہہ رہی ہے۔

فرضکن نے جیسا کہ ریٹلی (Priestley) نے بیان کیا ہے۔
 ”سنے والے طوفان اور برق و باراں کے پہلے ہی موقع سے فائدہ اٹھانے کا فیصلہ کیا اور کھیتوں کی طرف چلا۔ یہاں آسانی کے لئے پہلے ہی ایک ساتہان جو دھڑو تھا، لیکن اس خوف سے کہ تجربہ ناکام نہ ہو جائے، جیسا کہ اکثر و بیشتر سائنسی تجربات میں ہوتا ہے، اس نے سوائے اپنے بیٹے کے جس نے ہوا میں پتنگ اوپر کرنے میں مدد کی تھی اور کسی کو ساتھ نہیں لیا۔

جون ۱۷۵۲ء میں ایک دلی انھوں نے ساتہان کے دھڑو سے قریب پناہ لی تاکہ ریٹھی فیتہ اور چابی بھیگ نہ جائیں اور وہاں سے پتنگ اڑائی۔ تب پر بیٹے کے اظہار میں۔

پتنگ کو اوپر کر دینے کے بہت دیر بعد ایسا معلوم ہوا کہ اس میں بجلی کی رو لگتی ہے

بیکری ماہری اثر کے ایک اُمید افزا بادل اوپر سے گذرا۔ اب وہ تقریباً نا اُمید ہو چلا تھا کہ اُسے کب ایسی علامتیں ملیں جن سے پتہ چلا کہ بجلی کی رو بھیجی سن کی ڈوری سے جوتی ہوتی بیٹے آگئی ہے۔ اس نے فوراً انگوٹھی کو چابی سے جھوا۔ دو قارئین اس کا اندازہ خود لگ سکتے ہیں کہ اس لمحہ فرنگھن کی خوشی کا کیا عالم ہو گا، اس طرح اس کی دیانت مکمل ہو گئی۔ کیونکہ اُس نے بہت صاف بجلی کی چمکاری دیکھی۔

اور جیسا کہ فرنگھن نے خود لکھا ہے کہ :-

”جیسے ہی انگوٹھی چابی کے قریب لائی گئی۔ بجلی کی آگ چابی میں سے نیڑی سے نکلنے لگی۔ اس تصویر میں دکھایا گیا ہے کہ فرنگھن جو اپنے بیٹے (جس کی عمر ۲۳ سال تھی اور لوگوں کے کہنے کے مطابق کم سن نہیں تھا) کے ساتھ انگوٹھی کو چابی کے قریب لا رہا ہے جس سے چمکیا ہوا نکل رہی ہیں۔ بعد میں اس نے ایک لیڈن ہمار کی گنڈی کو چابی سے ملا کر چارج کیا۔ اس طرح اس نے دکھلایا کہ بجلی اور برق دو اصل ایک ہی ہیں۔

”یہ اللہ تعالیٰ کی مہربانی کی وجہ سے اس کی رضا مندی کا باعث ہو گا، اگر یہ معلوم کر لیا جائے کہ گرج، چمک اور برق کی آفت سے دنیوی مخلوق، اشیاء اور مہلات کو کس طرح محفوظ رکھا جاسکتا ہے اور یہ طریقہ اس طرح سے ہے :-

”ایک مناسب لمبائی کی لوہے کی چھڑی جاتے جس کا ایک سر ابلڈنگ کی سب سے اُوچی اور اوپری منزل سے چھ یا آٹھ فٹ اونچا ہو اور دوسرا سر ابھیجی زمین میں تیلنگ یا چار فٹ کی گہرائی تک کھد ہو۔ چھڑکے اوپری سرے کو تانبے کے ایک تار سے جس کا سائز بیسے والی سسٹائی سے زیادہ نہ ہو اور جس کا سر او کیلا بھی ہو۔ اس کو باندھ دیا جائے اس طرح کے انتظام سے برق گرنے پر مکان کو نقصان نہیں پہنچے گا۔ بجلی تار کے تیز تار

سرے کی طرف کھینچنے لگی اور وہاں سے دھات میں ہوتی ہوئی زمین میں چلی جاتے گی۔“

فرنگھن کو معلوم تھا کہ لوہے کی چھڑی خطرے کی جڑ ہے۔ اس لئے برق گرنے کے دوران جو بھی اس کے قریب آئے گا یا اس کو چھوئے گا یا پھر سن کی ڈوری لگے اگر چھو لے گا تو اس کو خطرہ ہے گا۔ اس طرح کی ایک بڑی بھڑکی ۱۸۵۳ء میں واقع ہوئی۔

پروفیسر ریشمین (Professor Richmann) سینٹ پیٹرز برگ میں تجربات کر رہا تھا

اس نے بادلوں میں سے بجلی حاصل کرنے کے لئے ایک آلہ بنایا۔ ایک دن طوفان برق و باران کے موقع پر وہ آلہ کا معائنہ کرنے لگا۔ اس کا سر آگے سے تقریباً ایک فٹ کے فاصلہ پر تھا۔ اُس کے ہمد کیا ہوا یہ اُس کے اسسٹنٹ کا بیان ہے۔

”ایک بیک ایک نیل آگ کا گولا آگے میں سے نکلا اور پروفیسر کے سر کی طرف لپکا۔ آگ کے ساتھ ایک لہتوں کے فائر جیسا دھماکہ ہوا اور آگ کے تمام حصے ٹوٹ کر الگ الگ جا پڑے۔ یہاں تک کہ چوڑوں سے نکل کر ٹکڑے ٹکڑے ہو کر دودھ تک جا پڑا۔ پروفیسر ایک دم مر گیا اور اس کے ہاتھیں پیر میں نیلا نشان پڑ گیا۔“

ایک ڈاکٹر کے الفاظ میں جو مردہ پروفیسر کو دیکھنے آیا۔ ”کواک سے برق پروفیسر کے مرثیہ داخل چوتی اور ہاتھ پیر سے نکل گئی۔“

یہ بات گوش گذار کتنا ضروری ہے کہ اس سلسلہ میں اب تک جو تجربات بیان کئے گئے ہیں وہ بہت خطرناک تھے۔ ان کو دہرانا مناسب نہ ہو گا۔ کیونکہ پادری اور فرسٹکن خوش نصیب تھے کہ ان تجربات کے درمیان زخمی نہ ہوئے۔

۱۸۵۳ء اور اس کے بعد آنے والے برسوں میں بہت سے برقی موصل

(lightning conductors) (اس وقت کی فرسٹکن چھڑکیں) امریکہ میں

لگائے گئے۔ اور یہ کام انگلینڈ میں ہی جلد شروع کیا گیا۔ ۱۸۶۰ء میں ایڈری اسٹون لائٹ ہاؤس کو اسی چھڑ سے حفاظت دی گئی اور فرسٹکن کی رائے اس بارے میں بہت اہم سمجھی جانے لگی۔ ۱۸۶۹ء میں لندن کے سینٹ پال گرہا گھر کے ڈیپ اور پادریوں کی جماعت کو مشورہ دینے والی جو کمیٹی تشکیل دی گئی، اس کا وہ ایک ممتاز ممبر بنا دیا گیا۔ یہ کمیٹی عمارات کو برق کے اثرات سے بچانے کے لئے بنائی گئی تھی۔ ۱۸۷۰ء میں جب اٹلی کا بادشاہ بھلی کرنے سے تباہ ہو گیا تو وہ پرفلیٹ میں برٹش ہارورڈ کمپنی کی حفاظت کے لئے بنائی گئی، کمیٹی کا رکن مقرر ہوا۔

کیمین کہہ کر اسکا۔ ایسے کنڈکٹروں کی سفارش کی جن کے سرے گول اور کند ہوں۔ لیکن فرسٹکن کی رائے اہل رائے تھی کہ کنڈکٹر نیچلے ہونے چاہتیں۔ کیونکہ ایسے کنڈکٹر امریکہ میں بے حد کامیاب رہے ہیں۔ فرسٹکن کا مشورہ مان لیا گیا اور نیچلے سرے والے ہی کنڈکٹر لگائے گئے۔ اتفاقاً ایسا ہوا کہ تھوڑے دنوں بعد ہی بارود کے کارخانہ پر بھلی گئی۔ لیکن بہت معمولی نقصان ہوا اور بارود

پہٹا نہیں۔

اب تک کی فرنگوں کی کہانی ایک سائنس دان کی حیثیت پر مبنی تھی۔ اب کہانی کا باقی حصہ اس کی سیاسی سرگرمیوں پر روشنی ڈالے گا۔ کیونکہ وہ سائنس دان کے ساتھ ساتھ ایک سیاست دان کی حیثیت پر بھی جانا جاتا تھا۔ اٹھارویں صدی کے وسط میں شمالی امریکہ کے مشرقی کنارے پر تقریباً ۱۵ لاکھ لوگ آباد تھے۔ ان میں سے بیشتر کے جدا جدا بچے تھے جو کہ تقریباً ایک صدی قبل یہاں بس گئے تھے۔ ابتداء میں بسنے والے لوگ مختلف وجوہات کی بنا پر ہی اپنی بلور و وطن چھوڑ کر یہاں آکر رہے تھے۔ کچھ لوگ اپنے وطن سے مہاجر کرنا چاہتے تھے تو کچھ لوگ زیادہ آزادی کے ساتھ رہنا چاہتے تھے جو کہ یورپ میں ان کو میسر نہ تھی اور بھی کچھ لوگوں کے ساتھ دوسری مشکلات تھیں۔

یہ تیرہ مختلف نوآبادیوں میں رہتے تھے جو کہ بہت حد تک خود مختار تھیں لیکن ان سب میں ایک بات مشترک تھی کہ یہ سب برطانوی نوآبادیاں تھیں اور ان کے باشندے برطانیہ کے بادشاہ کی رعایا تھے۔ یہ تاریخی حقیقت ہے کہ اس طرح کا نظام انتہائی غیر تسلی بخش تھا۔ مسئلہ یہ تھا کہ ان کالونیوں نے فیصلہ کیا کہ یہ اپنی اور وطن سے علیحدگی اختیار کر کے آزادی کا اعلان کریں، اور اس طرح ممالک متحدہ امریکہ وجود میں آیا۔ اس سے پہلے برسوں تک نوآبادیاتی باشندوں اور برطانوی سپاہیوں کے درمیان وقتاً فوقتاً جھڑپیں ہوتی رہیں اور مسئلہ وہیں آزادی کے اعلان کے بعد باقاعدہ طور پر لڑائی کی تیاریاں شروع ہوئیں اور پھر گھسان کی لڑائیوں کے بعد ۱۷۸۳ء میں انگلستان کو اپنی ان پرانی کالونیوں کی آزادی کو تسلیم کرنا ہی پڑا۔

انجمن فرنگوں نے ان واقعات میں بڑا ہرچہ کر رکھا تھا۔ وہ نوآبادیوں کی ان پانچ ممتاز سیاستدانوں کی شخصیتوں میں سے ایک تھا۔ جنہوں نے ۴ جولائی ۱۷۷۶ء کو اس مشہور اعلان پر دستخط کئے تھے۔ جس کے مطابق یہ کہ — ”ان متحدہ نوآبادیوں کو جن کا حق ہے کہ یہ آزاد ہواستیں ہوں۔ سلطنت برطانیہ سے اپنے تمام معاہدے منسوخ کرتی ہیں۔ ساتھ ہی عظیم برطانیہ سے تمام سیاسی تعلقات بھی ختم ہوتے ہیں“ اور اس طرح ممالک متحدہ امریکہ کا وجود ہوا۔

قومی احساسات اور جذبات (جیسا کہ فی زمانہ ہوتے ہیں) اس وقت بوجہ جنگ گہرے طور پر متاثر ہوئے کوئی بھی ایسی چیز جس کا باطنی امر یکٹوں اور ان کے خصوصی یڈروں جیسے فرنگوں سے تعلق تھا۔ بہت سے انگریزوں کے لئے ہامش نفرت میں گیا۔ یکیلے یا کئڈ برقی کنڈکٹروں کے استعمال کے بارے میں

بحث کی تو کسی دوسری دہرے سے ہوئی تھی لیکن چونکہ فرنگین نے پچھلے کنڈکٹروں کی تجویز رکھی تھی۔ اس لئے ان لوگوں کو جنوں نے پہلے اس کی موافقت کی تھی، یہ غرض لاحق ہو کہ انہیں محبت وطن نہیں مانا جاتے گا۔ اس لئے ہمارے سوئم نے سب سے پہلے حکم دیا کہ تمام ٹیکل چھڑیں جنہیں ایک ہائی کی سفارش پر رکھا گیا تھا، اس کے محل اور بارود خانے سے ہٹا دی جائیں اور ان کی جگہ کنڈکٹر چھڑیں لگائی جائیں۔

حالانکہ شاہی اور حوایٰ نظر یہ یہ ہی تھا لیکن ممتاز سائنسدانوں نے اس سلسلے میں اپنے آپ کو سیاست سے متاثر کرنے سے قطعی انکار کر دیا۔ کہا جاتا ہے کہ جب بادشاہ چھڑیں بدل کر بھی مطمئن نہیں ہوا تو اُس نے رائل سوسائٹی کے صدر کو جو اس زمانے کا مشہور سائنس داں تھا، کو مجبور کرنے کی کوشش کی کہ وہ یہ اعلان کر دے کہ کنڈسرے پچھلے سروں سے زیادہ محافظ ہوتے ہیں لیکن صدر سرہان پر محفل نے ایسا کرنے سے انکار کر دیا اور بادشاہ کو جواب دیا۔ ”رضی اور حُبتِ وطن دونوں چیزیں ہر جمعی کی خواہش کے بحال کرنے کے لئے کہتی ہیں لیکن قدرت کے قانون اور حقیقت کو بھی اٹھا نہیں جاسکتا۔“ اس لئے ایک پچھلے سائنس داں نے بادشاہ کے گوش گزار یہ بات کر کے کہ سائنسی حقائق کو مٹایا نہیں جاسکتا۔ یہ ثابت کر دیا کہ غلط خواہ وہ بادشاہ کی جانب سے ہی کیوں نہ ہو مٹرائی جاسکتی ہے۔

فرنگین اس زمانے میں باغی کالونیوں کے نمائندے کی حیثیت سے فرانس میں موجود تھا۔ اس نے تبصرہ کیا:

”یہ بے نزدیک پچھلے کنڈکٹر کی جگہ کنڈکٹر کا استعمال زیادہ اہمیت نہیں رکھتا؟ اُس نے مزید کہا کہ اس کی خواہش ہے کہ بادشاہ کبھی طرح کا بھی کنڈکٹر استعمال کر لے گا ارادہ ترک کر دے کیونکہ وہ اپنے کو اور اپنے خاندان کو آسانی بجلی گرنے کے ختم میں ہلاکت سے بچانا چاہتا ہے، جبکہ اپنی مصوم رعایا کو بادشاہ اپنے ظہر سے برباد کرنے پر تیار ہو رہے۔“

ایک شاعر رانی میسٹر (rhymester) نے بادشاہ کی اس حرکت پر اندر محفل کے دندان شکن جواب پر یہ قطعاً کہے،

”جب کہ تم ظلم ہمارے ملی قابلیت جتانے کے لئے پچھلے کنڈکٹروں کو کنڈکٹروں سے

بدل رہے ہو۔

قوم میں افزائے ہو۔

فرصلین دامائی کے راستے پر ہے۔

جہاں سے گرج کے متعلق بے کار خیالات ہیں۔

اس طرح خطرے کو سامنے رکھتے ہوئے

اسی قائم ہونے سے پہلے فرانس میں فرصلین کا ایک سنگ مرمر کا مجسمہ لگایا گیا جس میں یہ مشہور سطر میں
کندہ ہیں۔ اس نے فلک سے برقی اور ظالم سے عصا چھین لیا۔

ایک مشہور معنی نے فرصلین کی زندگی کا جائزہ لیا اور دو واقعات چھانٹے اور اُن پر اس طرح
تبصرہ کیا،

”بھلی کی چابی چھونے کے بعد فرصلین جس کو لذت کا احساس ہوا ہو گا، وہ اس لذت سے اگر
زیادہ نہیں تو کم از کم اس کے برابر ہی ہو گی جو کہ اُس نے اپنے ملک کے فریابی آزادی کے اعلان پر
دستخط کرتے ہوئے محسوس کی ہو گی۔“

13. مینڈک کا سوپ اور بھلی کی بیٹری

سائنس کی تاریخ میں سب سے زیادہ مشہور خداک میں استعمال آنے والے (edible frogs) مینڈک ہیں۔ ان مینڈکوں کی بھلی ٹانگیں کئی سو سال سے فرانسیسی اور دوسری جنوبی یورپی قوموں میں ایک عمدہ غذا تصور کی جاتی رہی ہیں۔ اس کا ذائقہ چمڑے مرنے کے بچے یا خرگوش کے بچے کے نرم حصوں کے گوشت کی مانند ہوتا ہے۔ ان ٹانگوں کو اکثر تلی کر کھانے میں پیش کیا جاتا ہے۔ لیکن جس زمانے کی یہ کہانی بیان کی گئی ہے اس زمانے میں ڈاکٹر اپنے نازک اندام مریضوں کے لئے مینڈک کی بھلی ٹانگوں کا سوپ تجویز کیا کرتے تھے۔ یہ بہت معوی اور شفا بخش غذا بھی جاتی تھی۔ کھانے والے مینڈک اُن مینڈکوں سے مختلف ہوتے ہیں جو کہ حلیم برطانیہ میں کھاتے جلتے ہیں اور کھانے میں استعمال نہیں کئے جاتے۔

۱۷۹۰ء میں اطالیہ میں بولونا (Bologna) یونیورسٹی کے پروفیسر گیلوانی (Professor Galvani) کی بیوی بیمار تھی اور اس کو جلد اچھا کرنے کے لئے ڈاکٹروں نے مینڈک کی ٹانگوں کا اڑا سوپ پینے کو بتایا۔ پروفیسر اس زمانے کے دیگر سائنس دانوں کی طرح اپنے مکان کے ایک کمرے میں تجربات کیا کرتا تھا، اور بہت سے شاگرد بھی درس لینے کی خاطر آ جاتے تھے۔ اُنس کی بیوی بھی اکثر و بیشتر اس کمرے میں بیٹھی رہتی تھی اور اپنے شوہر کو کام کرتے ہوئے دیکھتی رہتی تھی۔ ایک دی جیسا کہ روایتی کہانی میں بیان کیا گیا ہے سینور اگیلوانی اس کمرے میں بیٹھی مینڈکوں سے سوپ کئے کمال اور شہرہ پائی تھی۔ ہر مینڈک کو صاف کرنے کے بعد میز پر رکھی دھات کی پلیٹ نہیں رکھتی تھی۔ میز پر تو یہ ہی گیلوانی کی بھلی کی شین رکھی تھی۔ جب اُس نے تمام مینڈک ہلاتے

تو کہاں صاف کر لے والا چاقو بھی پلیٹ پر رکھ دیا اور گیلوانی کے شاگردوں سے بات کر لے لی جو کہ اُس کے آنے کا انتظار کر رہے تھے تاکہ تجربہ شروع کیا جاسکے۔

اس وقت سینورائیلوانی میز کے قریب بیٹھ گئی تھی اور کہانی کے مطابق آنکھیں بغیر فضا پر گزرتی تھی اور اس کے عمدہ ذائقے تصور میں گم تھی۔ طالب علم بکلی کی مشین سے چنگاری پیدا کر کے لطف اندوز ہو رہے تھے کہ ایک بیک سینورائے دیکھا کہ مینڈ کی ٹانگیں پھڑک رہی ہیں گویا کہ وہ زندہ ہو۔ اسی صدمہ کے عالم میں وہ کچھ دیر اُن پر آنکھیں گزارتے رہی۔ آخر کار اس نے دیکھا کہ صورت وہ ٹانگیں پھڑک رہی تھیں جو چاقو کے پھل کو (جو کہ دھات کی پلیٹ کے کنارے پر تھا) چھو رہی تھیں۔ اُس نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ پھڑکنے والا اسی وقت ہوتا ہے جبکہ بکلی کی مشین سے چنگاریاں اُٹھتی ہیں۔

اس نے ان مشاہدات کو اپنے ایک ہی محدود کما جیسا کہ اس کا شوہر واپس نہیں آگیا اور وہ اس اطلاع کو جان کر بے حد غوش ہوا۔ اس نے اس تجربہ کو دوبارہ ادا اس میں تبدیل بھی کرنا تھا۔ یہاں تک کہ اس طرح ایک اہم دریافت اُس نے حاصل کر لی۔

یہ کہانی کا دوسرا اہم بیان ہے کہ کس طرح گیلوانی نے سلسلے وار تجربات کئے۔ اور مندرجہ بالا واقعہ کو شامل کر کے تصور اسامیسا بنس پیدا کیا گیا۔ حالانکہ گیلوانی نے خود ایک مختلف بیان دیا ہے مگر مندرجہ بالا کہانی کو ماننے کی کچھ وجوہات ہیں۔ کیونکہ اس کی بیوی علم سائنس سے اگرچہ لاعلم نہ تھی، کیونکہ اُس کی تمام زندگی سائنس کے لوگوں کے ساتھ گزری تھی۔ ساتھ ہی وہ ایک ذہین عورت اور ممتاز سائنسدان کی بیٹی بھی تھی۔ پھر شادی کے بعد وہ شوہر کے ساتھ اپنے باپ کے مکان میں شرکت میں رہنے لگی۔ جہاں ساسے سائنسدان آیا کرتے تھے۔ اس نے اس میں شبہ کی گمانش ہی نہیں کہ وہ سائنس کے لوگوں کا پھر کتنا اور پھیلنا دیکھا (جیسا کہ کہا جاتا ہے) تو اُس نے اس مادہ نظر واقع کو ضرور اہمیت دی جو کہ اس موقع ملنے پر اپنے شوہر کی توجہ اس جانب مبذول کرانی ہوگی۔

لیکن ساتھ ہی یہ شہادت بھی موجود ہے کہ ۱۸۸۶ء میں سینورا ایک سفید خاتون تھی۔ نیز یہ بھی معلوم ہے کہ گیلوانی کے اپنی دریافت کے نتائج چھوٹے سے پیشتر اس کا انتقال ہو چکا تھا۔

ایک اور کہانی کے مطابق گیلوانی کی بیوی نے ایک مینڈک کی چیرمھاڑ کی اور اس کی کچلی ٹانگوں کے پٹے کی رگ (sciatic nerve) کے ذریعہ حرام منزل سے لگائے رکھا اور اُن کو ایک میز پر رکھ بکلی کی مشین (جو کہ استعمال میں تھی) ایک اسسٹنٹ نے اتفاقاً طویل پر رگ کو چیرمھاڑ کر لے چاقو سے چھو لیا اور دیکھا کہ پٹے بار بار پھڑک رہے ہیں گویا کہ وہ ایک تشدد آمیز اسٹیمپ کے

فشار ہوں۔ چٹوں میں اینٹیں کا اندازہ اس وقت ہی ہوتا تھا جب مشین سے چمکانی صلیبی تھی۔ تب گیلوانی کو اُس جتسس واقعہ کی طرف توجہ دلائی گیلوانی نے بتایا کہ میں نے اس کا بغور مطالعہ کیا اور تحقیقات میں لگ گیا۔ اس نے مینڈک کی ٹانگ کی پہلی رگ کو چمکا۔ بعد میں دوسری رگ کو جبکہ اسی درمیان اس کے ایک مصادی نے مشین سے اسپارک پیدا کیا۔ ہر بار نتیجہ ایک ہی نکلتا تھا۔ لیمن ٹانگوں کے پہلے تیز روی سے پھر مکن شروع ہو جاتے تھے۔ ایسا معلوم ہوا تھا کہ جیر سہاڑ کی ہونی مخلوق پر کزاز (tetanus) کا حملہ ہوا تھا۔

گیلوانی اس واقعہ سے پہلے مینڈکوں کے چٹوں کی حرکت کا مطالعہ کر چکا تھا اور ۱۷۸۲ء میں ایک پرچہ بھی اس مضمون پر چھپوایا تھا۔ اس نے ۱۷۸۶ء سے پہلے وہ اند دوسرے سائنسدان اس حقیقت سے واقف تھے کہ جانوروں کے پہلے جب بجلی کی مشین یا لیڈن جہار کے قلع میں براہ راست آتے ہیں تو ان میں پھڑک یا لرزہ پیدا ہو جاتا ہے۔ اس لئے یہ بات مناسب لگتی ہے کہ گیلوانی کا بیان مان لیا جاتے۔ کیونکہ اغلب گمان یہ ہی ہے کہ ممکن ہو وہ ایسے ہی تجربہ کی تیاری میں ہو جس میں مینڈک کی ٹانگیں اب بجلی کی مشین کی ضرورت پڑتی ہے



مینڈک کی ٹانگوں کا پھڑکنا

اس کہانی کے بارے میں کئی مختلف روایات ہیں لیکن ایک بات ضرور مشترک لگتی ہے کہ اتفاقی مشاہدے نے اس طرف دھیان دلا یا کہ مشین سے چٹکاری نکلنے پر پہلے پہر کئے گئے۔ ایک روایت کے مطابق اس مشاہدے کو سینورا کی طرف منسوب کیا جاتا ہے جبکہ دوسری روایت اس کا حقدار معادنوں کو قرار دیتی ہے۔

اس اتفاقی مشاہدے کے نتیجے میں گیلوانی نے مینڈک کی ٹانگوں پر کئی تجربے کئے۔ ایک بڑے جس کا بہت زیادہ تذکرہ کیا جاتا ہے وہ یہ کہ گیلوانی نے اپنے گھر کی بالکونی کو گھیرے ہوئے جھلے پر جو کہ لوہے کا تھا، مینڈک ٹھکایا۔ اس تجربے کے بارے میں تمام روایات اس پر متفق ہیں کہ اُن کا مقصد برقی بین فضائی بجلی (atmospheric electricity) کا مینڈک کے پہلوں پر اثرات کا دیکھنا تھا۔ ایک روایتی کہانی کے مطابق جو کہ اکثر بیان کی جاتی ہے، ایک دیوبند نصاب نصاب سکون تھی اور بجلی بجی ہو چلی تھی تب اس نے دیکھا کہ جوا جھلے کی حامل سمت چلتی تھی تو مینڈک کی ٹانگیں پھڑکنے لگی تھیں۔ یہ دیکھ کر وہ حیران ہوا کیونکہ یہ عمل فضائی بجلی یا برق سے نہیں ہو سکتا۔ اس لئے اس اتفاقی واقعے اُسے دیگر تجربات کرنے پر آمادہ کیا۔ لیکن گیلوانی پھر ایک مختلف بیان دیتا ہے۔ جس کے مطابق اس نے ایک مینڈک کو چہرہ اور اُس کی ٹانگوں کو کولہے کی رگ کے ذریعہ ریڑھ کی ہڈی سے جوڑے رہنے دیا اور حرام سفر سے ہوتے ہوئے ایک تاجنہ کا کھمک لگا دیا تاکہ وہ رگوں کو چھو سکے۔ اس کے بعد اُس نے جھلے پر ٹانگیں ٹانگ دیں۔ اُس نے دیکھا کہ پچھلے صوف گھسی گھسی پھڑکتے یا سکڑتے ہیں۔ خواہ موسم خوشگوار ہو یا طوفانی۔ یہ مشاہدہ اس نے کئی دن کیا۔ آخر بے کاری کے اس لامحالہ اختلاف سے تنگ آکر تاجنہ کے کھمک کو جھلے سے لگا دیا تاکہ معلوم ہو کہ پچھلے پھڑکتے ہیں کہ نہیں۔ اور ہر بار تجربہ دہرائے پر اس نے یہی مشاہدہ کیا۔ چونکہ موسم صاف تھا اس لئے فضائی بجلی سے اس کا کوئی تعلق نہ تھا۔

لوہے کے جھلے پر یہ مشاہدہ اتفاقی تھا یا نہیں لیکن اس مشاہدے نے گھر کے اندر کی تجربہ گاہ میں ایک آسان تجربہ کرنے کا فیصلہ کیا۔ اس نے ٹانگوں کو ایک لوہے کی پلیٹ پر رکھا اور پتیل کے کھمک کو لوہے کی پلیٹ سے لگایا۔ ہر بار یہ عمل دہرائے پر پھر کئے کہ ایک جیسا ہی مشاہدہ ہوا۔ گیلوانی نے کئی تجربات کرنے کے بعد پہلوں کے پھڑکنے کی وضاحت کی، کیونکہ اس کو معلوم تھا

کہ جانوروں کے پٹے مرث تب ہی پڑتے ہیں جب اُن کو بجلی کی مشین سے جڑ دیا جائے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ پھر ٹکے کی وجہ مرث بجلی ہے لیکن اس پھر ٹکے میں باہری بجلی سے اسداد نہیں ملتی۔ اس کا خیال تو یہ تھا کہ جانور میں بجلی موجود ہے اس لئے یہ پھر ٹکس ہوتی ہے۔ نیز اس نے بتایا کہ جانور کی بجلی رگوں کے ذریعہ پٹوں میں آتی ہے مگر بہنا تب ہوتا ہے جب مرکب میں دو مختلف دھاتیں ہوں۔ — تصویر میں دکھلایا گیا ہے کہ گیلوانی لوہے کا ایک بڑا ٹکڑا پکڑے ہوئے ہے جو کہ چیل کے چیلے کو چھو رہا ہے۔ یہ چیلے ٹانگوں سے اوپر حرام مزق کو اور مینڈک کی ایڑی کو چھو رہا ہے۔ گیلوانی کی تحقیقات اور جانوروں کے ہاسے میں نظریات جیسے ہی دنیا کے سائنس دانے اُس سے لوگوں کو عام دلچسپی پیدا ہوئی اور اس کے یہ تجربات مختلف طریقوں سے تبدیل لا لاکر کئے گئے۔ ایک شخص جو اس تحقیق میں نمایاں متاودہ اس کا ہم وطن ازیوڈو وولٹرا (Alessandro Volta) تھا جو کہ پانچواں صدی میں پروفیسر تھا۔

پہلے تو دو ٹانے گیلوانی کے نظریہ کو مان لیا لیکن پھر ایک مسلسل تجربہ کر کے اُسے دکھایا اور اُس نے ثابت کیا کہ مینڈک کے رگ اور پٹے بجلی پیدا کر کے سلسلے میں کوئی حدت نہیں لیتے۔ نہندا جانور کی بجلی کا کوئی وجود نہیں ہے۔ اس کے بجائے اس نے دکھلایا کہ دو مختلف دھاتوں کو آپس میں ملانے سے بجلی کی رو بہتی ہے۔ دھاتوں کی اس ملاط کو جسے دو ٹانے ایجاد کیا اور جس سے اب برقی رو پیدا کی جاتی ہے اب دو ٹانگ پائیل (voltaic pile) کہلاتی ہے۔ پائیل کو چاندی کی پلیٹ سے بنایا گیا تھا۔ جس کے اوپر انہی سائز کی جسنے کی پلیٹ تھی۔ اس کے بعد مٹی کی چہر یا پلیٹ تھی جس کو پہلے نمک میں بھگوایا گیا تھا۔ پھر اس پر کئی چاندی وجسنے کی پلیٹوں کے جوڑے تھے۔ اس طرح یہ ۱۲ دھاتی پلیٹوں کے پائیل تھے۔

جب دو ٹانے اوپر کی پلیٹ کو ایک ہاتھ سے اور سب سے پھلی پلیٹ کو دوسرے ہاتھ سے چھوا تو اُسے بھی ایک دھچکا لگا۔ اور جب اُس نے سب سے اوپر اور نیچے کی پلیٹوں کو تار سے ملایا تو برقی تسلی رون شروع ہوئی۔ اس پائیل نے کیمیائی طریقے سے بجلی حاصل کرنے کا ایک نیا طریقہ دیا۔ اس کا خاص فائدہ یہ تھا کہ بجلی کی سہجائی مسلسل تھی۔ اس کے استعمال سے سائنسدانوں کو ایسے تجربات کرنے میں آسانی ہوتی جو پہلے دفعے تک برقی رو کو استعمال کرنا چاہتے تھے۔ مثال کے طور پر اس کی ایجاد کے چند سال بعد ہی سر مہزنی ڈیوی نے دو ٹانگ پائیل کے ذریعہ سوڈیم دھات کو حاصل

کیا اور دوسری کیمیائی دیہاتیں اس پائیل کے ذریعہ کی گئیں۔ بجلی کے مطالعے میں نہایت نمایاں ترقی ہوئی۔ یہ پائیل انیسویں صدی کی بیئرٹلون کا پیش رو تھا۔ آج کل استمال میں آنے والی بیئرٹلون بھی اسی کیمیائی اصول پر کام کرتی ہیں۔

یہ بات دلچسپی سے خالی نہیں کہ ان گنت ترقیوں کی بنیاد نہایت توہم انگیز رہی۔ سلسلہ ۶ میں یہ ایک اتفاقی مشاہدہ تھا اور پھر لوہے کے جھگوں پر مینڈک کا بجلی سے پھر لکنا ایک اتفاقی واقعہ تھا اور پھر یقیناً ہزاروں کی بجلی ایک غلط نظریہ تھا۔

بد قسمی سے گیلوانی کو اپنی محنتوں کا بہت ہی کم صلہ ملا۔ اس کی وفادارہ بیوی دوسرا نتائج کے چھینے سے کافی پہلے انتقال کر گئی تھی۔ اس کے علاوہ وہ دیگر پریشانیوں میں بھی گھر گیا تھا۔ فرانسیسی انقلاب نے حکومت کا پڑانا نظام بدل دیا اور اس کے ملک میں جمہوریت قائم ہوئی۔ کہا جاتا ہے کہ گیلوانی نے نئے حکمران کے احکامات ماننے سے انکار کیا جس کی بنا پر اس کو نہ صرف پروفیسر شپ سے ہٹا دیا گیا بلکہ مکان چھوڑ کر دوسری جگہ رہائش اختیار کرنا پڑی۔ اور اس طرح وہ سخت مالی مشکلات میں گھر گیا۔

اُس نے ریٹائرڈ ہو کر اپنے بھائی کے مکان میں گوشہ نشینی اختیار کی جہاں سلسلہ ۷: بیمار ہو کر انتقال کیا۔

کہا جاتا ہے کہ جمہوری حکومت نے اس کی عظیم سائنسی خدمات کو دیکھتے ہوئے اس کو ملگونا پرنورسن کی پروفیسر شپ پر بحال کر دینے کا فیصلہ کیا۔ لیکن یہ فیصلہ بہت دیر میں کیا۔

14. دو موجدوں کے مقابل دعوے

کہنے کی کان کنی ہمیشہ ایک خطرناک پیشہ رہا ہے۔ کیونکہ گرتی ہوئی چٹانوں سے زخمی ہونے کا خطرہ ہی نہیں بلکہ ایک گیس کی موجودگی سے بھی جیسے فائر ڈمپ (Fire-damp) اس گیس کا کیمیائی نام میتھین (methane) ہے۔ اُس کا فارمولا CH_4 ہے۔ یہ گیس تمام کونوں کی کانوں میں موجود ہے۔ یہ کونوں کی چٹانوں میں دراڑوں (cracks) اور خلاؤں (gaps) سے بڑی قوت کے ساتھ آواز پیدا کرتی ہوئی نکلتی ہے جیسا کہ تیز ہوا کے پھٹنے سے آواز پیدا ہوتی ہے۔ اس وجہ سے یہ دراڑیں دلاؤ (blowers) کے نام سے مشہور ہیں۔

فائر ڈمپ کو اس کے چاروں طرف سے مارا جائے گا۔ حجم کے برابر ہوا اٹھانے اور روشنی ڈالنے پر ایک دھماکہ فیز جیڑی جاتی ہے۔ سب سے زیادہ دھماکہ فیز آئینہ ایک حصہ گیس اور سات یا آٹھ حصہ ہوا سے مل کر بنتا ہے۔ اگر یہ گیس مارا جائے اس سے زیادہ حجم ہوا سے ملے گا تو ایک زبردستی آئل ٹینک سے جلتی ہے اس لحاظ سے یہ گیس کھارخانوں میں بنائی ہوئی گیس کون سے مشابہت رکھتی ہے۔

کان کن جی کو اندھیری کانوں میں کام کرنے کے لئے روشنی کی ضرورت ہوتی ہے ایک مدت تک موسم بقی کا استعمال کرتے رہے لیکن وہ صرف انہیں مقامات پر ایسا کر سکتے تھے جہاں ہوا اور گیس اس تناسب کے ساتھ ہوں کہ وہاں یہ آئینہ فیر دھماکہ فیز ہو سکے۔ اس وجہ سے کونوں کی کانوں میں کئی روشنی (naked lights) کا استعمال ہمیشہ خطرناک رہا ہے۔

سمندر کے قریب کچھ کانوں میں روشنی لانے کا ایک اور دلچسپ تھا۔ کچھ جیلیوں کے اوپر کی کھال (scales) میں اندھیرے میں چمکنے دیکھنے کی خاصیت ہوتی ہے۔ اس لئے کان کن ان کو

کلاہرکس کرکان میں لے جاتے تھے۔ انی کالوں کے دیکھنے سے کان میں ٹکی روشنی پیدا ہو جاتی تھی۔
 سہ ماہی کے آس پاس ہوائت صوں (Whitcheaven) کے ایک کان کئی
 کے انجینئر نے جس کا نام سپیڈنگ (Spedding) تھا، ایک روشنی پیدا کرنے کی
 مشین بنائی۔ جسے اسٹیل مٹین کہا گیا۔ یہ مشین چنگاریاں پیدا کرتی تھی۔ اس کو ایسی جگہوں پر استعمال
 کرتے تھے جہاں گیس اور ہوا کا آمیزہ زیادہ دھماکہ خیز نہ ہو۔ یعنی دھماکہ کھلی جلتی ہوئی موم بتی سے
 ہو سکتا تھا۔ چنگاری سے نہیں۔ اس مشین میں ایک پتھر کا ٹکڑا فلٹ (Nini) ہوتا تھا جو کہ
 ایک اسٹیل کے پیچے کے دندانے دار کناروں سے لگتا ہوتا تھا۔ جب یہ پیچے کو ہاتھ سے گھمایا جاتا تھا، تو
 اس کے پچیلے کنارے پتھر سے ٹکرا کر چنگاریاں پیدا کرتے تھے۔ آج کل کے سگریٹ لائٹرز میں بھی
 اصول استعمال کیا گیا ہے۔



وہ موم بتی بجھا دو

۱۸۴۷ء میں کوئلے کی کانوں میں حفاظتی اقدام اور مادوں کی روک تھام کے لئے ایک کمیٹی
 بنائی گئی جس کے ارکان شمالی انگلستان کے پرائیمر لوگ تھے۔ ان میں سے ایک رکن کا نام ہادری
 جان صاحب (John Hodgson) تھا جو کہ نیوسل کے قریب ہیوروتھ کا وک (Vicar of
 Hewart) تھا۔ اس کو کانوں کے بارے میں اچھی معلومات تھیں اور وہ معاشرے کے کاموں میں
 خصوصی دلچسپی لیتا تھا۔ بالخصوص پڑوسی علاقے میں کان کے ایک خوفناک دھماکے کے حادثے کے
 بعد جس میں نوٹے افراد کی جانیں تلف ہوئیں۔ ۱۸۴۷ء میں ہادری صاحب نے ساٹھس داں سر ہیری

ڈیو سے ملا جو کہ شمال میں ایک دھبے پر تھا اور دونوں نے کانوں میں حفاظتی طرغٹوں کے بائیس میں بحث کی۔

سرہفری نے اس مسئلہ میں دلچسپی دکھائی اور چند مہینوں کی تلیل مدت میں اُس نے ایک حفاظتی لیپ (safety lamp) کی ایجاد کی۔ جس کو تصویر میں دکھایا گیا ہے۔ اُس میں ایک جلتا ہوا فیٹر (lighted wick) جوتا ہے جو کہ لوہے کی جالی سے گمراہوتا ہے اور جس کے سوراخوں سے ہو کر ہوا گذرتی ہے جو کہ جلانے کے لئے ضروری ہے، پھلنے سے پیدا شدہ اشیاء جالی سے باہر نکلتی ہیں لیکن سوراخوں سے نہیں گزرتی اور اس طرح فائر ڈیپ اور ہوا سے بننے والی دھواں غیز آئینہ سبزے میں آگ نہیں لگتی۔ بعد کے ماڈل میں چھلنی کے پھلے عقدہ میں فیٹر کا استعمال کیا گیا۔

سرہفری نے اپنا پہلا لیپ مسٹر جاسپ کو بھیجا اور اُس سے جانچ کرنے کو کہا۔ شروع کی جانچ کان سے آتی ہوئی ایک لوہے کے پائپ کے منہ پر غار جی شدہ فائر پمپ سے ہوئی۔ لیپ روشنی کے ساتھ بغیر کسی نقصان کے جلا رہا جس لیپ کے اس کتب کو دیکھ کر یحییٰ متاثر ہوا اور اس نے اس کی طرف زیادہ توجہ دی جیسا کہ اُس کے سوانح نگار نے لکھا ہے۔

”لیپ کی حفاظتی خصوصیات کے بارے میں تھوڑے سے بھی شبہ کو دور کرنے

کے لئے وہ خود لیپ کو کان کے ایسے حصے میں لے جانے کا فیصلہ کر چکا تھا جس کو

بہت مشکل کے ساتھ ہوا دار (ventilate) کیا گیا تھا۔ یہ ایسا حصہ تھا جو

کہ کسی بھی ایسے آدمی کے لئے نہایت خطرناک ثابت ہو سکتا تھا جو جلتی ہوئی موم جی

لے جا رہا ہو۔ وہاں ایک آدمی کام کر رہا تھا جو کہ اسٹیل میٹھن کی روشنی میں کونسلے کی

کان سے توڑ کر کٹے نکال رہا تھا۔ جہاں جاری رکھے ہوئے سوانح نگار بتاتا ہے۔

اس آدمی کو کچھ نہیں بتایا گیا کہ کیا جو نے جا رہا ہے۔ وہ ایک زبردست خطرناک

ماحول میں زندگی اور موت کے درمیان گھرب ہوئے اکیلا انسان تھا۔ جب اُس

نے دیکھا کہ ایک روشنی جو کہ ہلکا ہر ایک جلتی ہوئی موم جی لگتی ہے، قریب آ رہی ہے

تو اس کے سامنے فیر فور آ گیا۔ وہ یہ کہ جو اس کے اور روشنی لالے والے شخص دونوں

ہی کے لئے تباہی کا سبب بن جاتے۔ اُس نے یکبارگی حکم دیا۔ اس موم جی کو بجھا دو

لیکن اس کے چلتے لے کے پرواہ کئے بغیر اس کے قریب سے قریب تر لایا چلا گیا۔ کام کر کے واپس چلا ہٹ کے بعد اس عزم کو گالیوں میں بدل ڈالا لیکن مسٹر جیسن نے پھر بھی کوئی جواب نہیں دیا اور کان کن کو موت اپنے اتنے قریب نظر آنے لگی کہ وہ قریب دیکھ کر وہ گالیوں کے بہاتے منتوں اور خوشامدوں پر اُٹھ گیا تاکہ اس کی درخواست خالی نہ جاتے اور اسی مد میں مسٹر جیسن اُس کے سامنے کھڑا ہو گیا۔ پادری ایک سنجیدہ اور مروت انسان تھا۔ یہ کان کن اچھی طرح جانتا تھا اور عزت کرتا تھا۔ پادری نے چار سال قبل کے ایک ہولناک حادثہ میں فوتے سے نہایت ہلاک شدہ لوگوں کو ایک ہی قبر میں دفنایا تھا۔ اس کے ہاتھ میں ایک سانسٹی شاہکار تھا جس کو وہ بڑے فخر کے ساتھ لئے کھڑا تھا اور وہ شاہکار تمام کان کنوں کے لئے حفاظت کا گواہ ایک پیغام تھا۔

چند ماہ بعد مسٹر جیسن نے سر جیمز کو متنبہ ذیل رپورٹ بھیجی :-
 "میں کان کنوں کی لیپ کے بارے میں یہ بات چیت نہایت پر لطف اور دلچسپ جوتی ہے۔ وہ لوگ لیپ کی اس مادی خصوصیت کی پیدائش کا راز نگاہی کے مطلق حیرت و استحباب میں پڑ گئے ہیں اور اس سلسلے میں مختلف راستے رکھتے ہیں۔ اسے مافوق الفطرت کہیں یا ایسا آلہ جو کہ وجوہات اور اثرات کے عام قانون کے تحت کام کرتا ہے۔"

ڈیوی نے ۱۹ نومبر ۱۸۵۷ء کو رات سو ساتھی کے سامنے ایک مقالہ پڑھا جس میں لیپ کا بیان پڑھا گیا اور ساتھ ہی مہمان کو لیپ کا ماڈل بھی دکھایا گیا۔

اس تاریخ کے چند سال پہلے ایک معمولی مشین کا ریسرچ جس کا نام ہارچ اسٹیفنسن (George Stephenson) تھا اور جو فائر ڈیمپ پر تجربات کر رہا تھا۔ قبل اس کے کہ ڈیوی لیپ کے بارے میں کوئی عوامی بیان جاری کر کے اُس نے بالترتیب پہلا ماڈل اور آئندہ دوسرا ۲۰ نومبر ۱۸۵۷ء میں اور تیسرا ماڈل ۳۰ نومبر کو تیار کیا اور ان کی آزمائش کی۔ اس کی آزمائشوں کا حال یوں بیان کیا گیا ہے :-

"وہ اس کے اندر دو ساتھی موڈی اور دو کالن کی ایک ٹیلری میں گئے، جہاں سے گیس تیزی سے نکل رہی تھی۔ یہاں سب سے زیادہ گیس بھری ہوئی تھی اور گیس کی ٹیلری

سے حل کر آؤں پیدا کر رہی تھی۔ انہوں نے گیلری کے اس حصے کو چاروں طرف سے
چیلر کے تختوں سے بند کر دیا اور اس طرح تجربہ کو پُر اثر اور کامیاب بنانے کے لئے چھ
کو اہلیانہ زہر کا لود کر دیا گیا۔

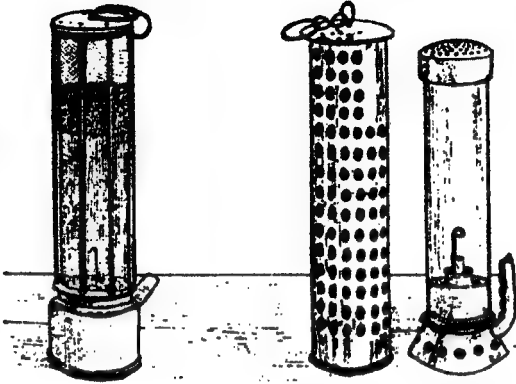
ایک گھنٹہ انتظار کے بعد موڈی جس کا کان میں فائر ڈیمپ کے بارے میں
اسٹیفنس یا وہ سے زیادہ عملی تجربہ تھا، سے درخواست کی گئی کہ وہ اس جگہ پر جاتے
جہاں کی نفاذ زہر آلود بنائی گئی ہے۔ وہ جاتے وقوع پر گیا اور وہاں سے آکر اس
نے ساتھیوں کو بتایا کہ جو ایسی کھیل ہے کہ اگر ایک جلتی موسم ہی وہاں لے جاتی ہوتے
تو دھماکہ ہونا ناگزیر ہے۔ اس نے اسٹیفنس کو اس خطرے سے خبردار کیا کہ جو گیس
کے آگے پکڑنے کی صحت میں ان لوگوں کو اور کان کو لاحق ہو سکتا ہے لیکن اسٹیفنس
کو اپنے سینٹی لیپ پر اعتماد تھا اور وہ لیپ کا فائدہ جملانے کے بعد خود اس
دھماکہ فیز ہوا کی طرف چل پڑا۔ دوسرے لوگ جو ڈھکے لوک اور مشینہ قسم کے تھے جب
اس مقام پر پہنچے جہاں صفحہ سے تیزی کے ساتھ گیس نکل رہی تھی، آواز سن کر
پچھلے پاؤں ہماگ گئے۔

خطرے کے پیش نظر وہ لوگ لیپ سے دور ایک حفاظتی جگہ پر پناہ گزیں ہو گئے۔ لیپ کو
ہاتھ میں تھامے اسٹیفنس جلد ہی کان میں ان لوگوں کی نظروں سے اوجھل ہو گیا اور اس
خطرناک مقام پر جہاں گیس زہر آلود تھی، لیپ ہاتھ میں لئے پہنچ گیا اور لیپ کو مضبوطی کے
ساتھ تھامے رکھا۔ دانا یا بلور سے چلی ہوئی گیس کی ندی میں آنے پر لیپ پہلے تو تیزی سے
جلا اور پھر مٹھا کر بچ گیا۔ لیکن کوئی دھماکہ نہیں ہوا۔

دوسرے تجربہ سے جو نتیجہ نکلا وہ یہ کہ اس لیپ میں تو بھیم کرنا چاہیے اور ۳۰ نمبر مشینہ کا اسٹیفنس
نے اپنا آخری اور تیسرا ماڈل پیش کیا۔ تصویر میں ڈیوی کے لیپ کے ساتھ اسٹیفنس کا لیپ بھی
دکھایا گیا کہ اسٹیفنس کے لیپ کی پوشیدگی کے مسئلہ سے غریب ہے جو کہ سوراخ والی پلیٹ سے
ڈھکا ہوا ہے۔

لیپوں کے بارے میں تنازعہ اسٹاکہ کون سا لیپ بہتر ہے اور کس نے اس کو پہلے ایجاد کیا۔
ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ڈیوی نے کیا ہوا نظریہ سے یہ مسئلہ تجربہ گاہ میں گیس اور ہوا کے مختلف آمیزش
کی آزمائش کرنے کے بعد حل کیا ہے۔ ڈیوی نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ فائر ڈیمپ کی گود اور گاج

(wire gauze) کے سداخوں سے بنیں گزہ پاتی۔ اسٹیفنس نے یہ مسئلہ یکساٹی طریقہ سے حل کیا۔ مختلف قسم کے لیمپوں کو تجربہ گاہوں میں استعمال کر کے وہ دونوں میں سے پہلا شخص تھا جس سے پتہ چلا کہ دھماکے خیلوں سے نہیں گزرتے۔



ڈیوئی اور اسٹیفنس کے لیمپ

سر جفری نے اس دھماکے سلسلے میں شہرت کا ایک بڑا حصہ پایا۔ وہ اپنے زمانے کی حیرت انگیز اور باکمال سائنٹیفک شخصیت تھی۔ ساتھ ہی اپنے عہد کا مشہور مقرر اور ممتاز فلاسفر بھی تصور کیا جاتا تھا۔ اس کے مقابلے اسٹیفنس کو لائے کی کان میں ابنن کا کاریگر تھا اور مزدور ہٹتے سے قتل رکھتا تھا اس پر ایک نکتہ نگار نے مندرجہ ذیل تبصرہ کیا ہے،

”اس زمانے میں مشکل سے ہی یقینی آئے گا کہ ایک ایسی دھماکہ جو کہ نمایاں طور پر سائنٹیفک ہے۔ سائنس کے بیش بہا زمانے سے کبھی دستیاب نہیں ہوتی اور ایک ابنن ٹیک کر کے والے کاریگر اسٹیفنس نامی نے اس کا سر اپنے سرانڈھ لیا اور پھر وہ شخص جسے علم کی گائیڈ اصولوں سے بھی واقفیت نہیں،

مندرجہ بالا معتقد گنہگار غلط لکھ گیا کیونکہ ایک شاندار مستقبل اسٹیفنس کا انتظار کر رہا تھا کہ بعد میں اسٹیفنس دنیا کا سب سے مشہور اینجینیر بنا۔

ڈیوی نے اپنا دعویٰ اس طرح ثابت کیا۔

”میں نے ہاراج اسٹیفینسن اور اس کے لیپ کے بارے میں کوئی اس واقعہ کے بارے میں چھ ہفتہ بعد تک نہیں سنا جب تک کہ میں نے اپنا مقالہ حفاظت کا اصول ،

(PRINCIPLE OF SECURITY) چھوایا۔ لندن کے سائنسی

تحقیقات سے متعلق لوگ میرے اس بیان سے متفق ہیں۔ میری راستہ کی تصدیق اس بات سے ہوئی جو میں نے نوکاسل میں سنی۔ اس کے مطابق اسٹیفینسن کے دماغ میں ہک کہ کچھ کچے خیالات تھے جن کو اُس نے ناکامیابی کے ساتھ علی جاہ پہنایا۔ جب تک کہ اُس کی گفتگو کا نتیجہ سامنے نہیں آگیا۔“

اس نے مزید کہا کہ اسٹیفینسن کی دماغ پرخ کی دھماکہ جھڑپیں ”اور اس کی دھماکی تاروں سے بنی شے (TISUE) میں کوئی مشابہت نہیں ہے۔ کیونکہ اُس کی اپنی مشین سے روشنی اور ہوا تو گزر سکتے ہیں، تو نہیں؟“

اس زمانے کے مشہور سائنس دان ، طبیعی ، فلسفی ، ایمان سوسائٹی کے صدر سمیت مشہور میں ایک تحقیق کی گئی تھی جو اس نتیجہ پر پہنچی کہ سر ہنری ڈیوی نے لیپ کو خدا آزادانہ طور پر ایجاد کیا۔ اس زمانے میں کو لکے کی کانوں کے مالکوں نے ایک میٹنگ بلائی اور چندہ جمع کیا ، پھر سر ہنری کو دو ہزار پونڈ تحفا دیئے اور عارضہ اسٹیفینسن کو اسی کام کے لئے سونپی دیں۔ لیکن اسٹیفینسن کے دوستوں نے بھی ایک میٹنگ بلائی اور مندرجہ ذیل قرارداد منظور کی۔

”اسی میٹنگ کی یہ راستہ ہے کہ سڑ ہار اسٹیفینسن نے اس حقیقت کو دریافت کیا کہ ہائیڈروجن سے پیدا شدہ دھماکہ نہ تو ٹیوب سے گزرے گا اور نہ چھوٹے سوراخوں سے۔ اور وہ پہلا شخص ہے جس نے یہ اصول سائنسی لیپ بنانے میں استعمال کیا اور دعویٰ انعام کا مستحق ہے۔“

ایکسپریز ریلوے کی رقم جمع کی گئی اور معمولی کان کنوں نے پانڈی کی گھڑی اس کے لئے خریدی۔ یہ تنہا اسٹیفینسن کا پسندیدہ تھا۔

اس تنازعہ کا خوشگوار حل تقریباً ۱۰ سال بعد رابرٹ اسٹیفینسن نے (جو کہ مشہور باپ

کاٹا تھا۔ نے نکالا۔ جب اس سے اس ہارے میں راتے پوچھی گئی تو اس نے کہا —
 "میں ایک ایسا شخص نہیں جو کہ غیر جانبدار راتے دے سکوں لیکن مجھ سے صاف طریقے
 بہرہ وچا گیا ہے تو میں صفائی سے جو لبہ دل لگا کہ اگر ہمارے اسٹیفنس نہیں ہوتا تو سر ہفر
 ڈیوی حفاظتی لیپ کو ضرور ایسا کر لیتا لیکن اگر دوسری صمدت میں سر ہفری نہیں
 ہوتے ہمارے اسٹیفنس اس کو یقیناً بنالیتے اور مجھے پوری طرح یقین ہے کہ اسٹیفنس
 نے ضرور اس کو آزاد طور پر بنایا ہو گا۔ جس طرح ڈیوی نے اسے بنایا۔"

15. جھولاپلوں پر سپاہی مارچ کر کے آہنگی لے آئیں

اس سے پہلے کہ سپاہیوں کی ایک ٹولی جھولاپلوں کے اوپر مارچ کرے آفسیر کے لئے ضروری ہے کہ وہ ٹولی کو محکمہ کے کردہ اپنے قدموں میں بے آہنگی لے آئیں۔ یہ پُل کی حفاظت کے لئے ضروری ہے۔ جھولاپلوں کو لوہے سے انیسویں صدی کے اوائلی میں بنایا گیا جس کے بنانے میں ہر خالی جگہ کے درمیان ایک مضبوط کھمبا بنایا گیا اور اس خالی جگہ پر پُل تعمیر کیا گیا۔ ایک لمبی مضبوط لوہے کی زنجیر سپاہیوں کو پوزیشن میں ڈال دیا یعنی ایک سرے کو زمین پر ڈال دیا گیا اور دوسرے سرے کو کچھ کے اوپر سے خالی جگہ کو پار کرتے ہوئے دوسرے کچھ کے اوپر سے لاکر زمین پر ڈال دیا گیا۔ اس طریقہ پر زنجیر ہر حال میں دونوں کھمبوں کے سرے سے گزاردی گئی۔ زنجیر کے ہر سرے کو زمین پر مضبوطی سے گاڑ دیا گیا۔ جیسے کہ تصدیق چٹائی یا لوہے یا کھڑکے کو جو کہ خاص طور پر اس مقصد کے لئے زمین پر گاڑ دیا گیا ہو۔ ایک دوسری زنجیر کھمبوں کے بیچ خالی جگہ میں لٹکایا گیا۔ یہ زنجیریں خالی جگہوں میں خوشنما انداز سے لٹکائی گئیں اور ان سے لوہے کی سرسبز یا زنجیروں کے ذریعہ پُل کا ڈھانچہ (فریم ورک) بنادیا گیا اور اس ڈھانچے پر پُل کا خاص فرش یا ٹیک بنایا جو کہ ٹینک کے استعمال میں لایا گیا۔

جھولاپُل بنانے کا سب سے بڑا واقعہ یہ ہے کہ دوسرے سرے کے پلوں کے مقابلے میں کم مقدار میں تعمیراتی مشینا کی ضرورت پڑتی ہے۔

اس کتاب کے بیشتر مطالعہ کنندگان نے دیکھا ہوگا کہ انٹ ایک سختی سے تیار ہونے والی گرنج پر انجمن کر

اوپر نیچے کودتا ہے جو کہ ایک بڑی اُچھالنے والی چٹائی (springy mattress) پر (۱۸۷۲ء)

کرتی ہے جسے زنجیروں (trampolin) کہتے ہیں۔ پہلے وہ اوپر نیچے بے قاعدگی سے



ایک معلق پل

پلے گا لیکن کچھ ہی دیر بعد وہ ہوا میں اُچھلے گا اور اپنے اس کرتب کے بعد وہ چلتا ہوا ٹراپسین پر کھڑا ہو جاتا ہے۔

نٹ کی حرکت کے ساتھ ساتھ کنواں بھی نیچے اوپر حرکت کرتا ہے یعنی متحرک رہتا ہے۔ جب یہ قدرتی طور پر متحرک ہوتا ہے تب یہ اوپر نیچے ایک ہی وقت میں حرکت کرتا ہے۔ یہ جتنا زیادہ اوپر نیچے جاتا ہے اتنی ہی تیزی سے حرکت کرتا ہے۔ بر غلاف اس کے اگر یہ کم اوپر نیچے جاتا ہے تو اتنی ہی آہستہ حرکت کرتا ہے۔ اس قدرتی حرکت کو اس در کا ٹراپسین کا قدرتی ارتعاشی وقت (vibration time) کہتے ہیں۔

کرتب دکھانے والا پہلے کنواں اس کو حرکت میں لے آتا ہے اور پھر وہ کنواں پر مختلف در سے چلتا ہے۔ یا گھومتا ہے۔ ایسا اس وقت تک کرتا رہتا ہے جب تک اُسے یہ محسوس ہونے لگتا ہے کہ اس کی حرکت ٹراپسین کی حرکت سے میل کھا رہی ہے۔ ایسی حالت میں اس حرکت کا ارتعاشی وقت ٹراپسین کے ارتعاشی وقت کے برابر ہوتا ہے۔ اب نیچے کی طرف پھر کے ہر دباؤ پر وہ اند زیادہ نیچے کی جانب جاتا ہے اور پھر لٹٹا اُچھل کر اند زیادہ اُونچے جانے لگتا ہے۔

جب وہ رکتا چاہتا ہے تو اس حالت میں فیز (phase) سے باہر ہو کر حرکت کرنے لگتا ہے۔ اس طرح کہ اس کے پیروں کے ذریعہ لگائی جانے والی طاقت ٹراپسین کے باقاعدگی سے اوپر نیچے کی حرکتوں کے خلاف کام کرتی ہے جو کہ جلد ہی کم ہونے لگتی ہے اور پھر تھوڑے وقفے بعد کنواں ٹھہر جاتا ہے۔

حالانکہ یہ بات عجیب لگتی ہے۔ لیکن یہ حقیقت ہے کہ اگر ایک مرسس کا کرتی جو کہ ڈرامہاں کے ساتھ حرکت کر رہا ہو تو اس کی یہ حرکتیں سپاہیوں کی ایک ٹولی کے جھولناہٹوں پر باقاعدگی سے مار پڑ کر لے سکتی جلتی جوتی ہیں۔ کیونکہ ایک جھولناہٹ کو باقاعدگی کے ساتھ رکے قدموں کے زیر اثر ختم کیا جاسکتا ہے۔ اسی لیے ایک کھدائی ارتعاشی، ارتعاشی وقت کے برابر آجاتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں یہ خطرناک مد تک جھولنے لگتا ہے۔ وہ حقیقت اس طرح کے واقعات دہری موقوفوں پر پیش آئے۔ جب سپاہیوں نے کھن پر باقاعدگی کے ساتھ قدم رکھا کہ مار پڑا کیا۔ یہ دونوں سانحے درج ذیل ہیں۔

پہلا واقعہ ۱۱ اپریل ۱۹۴۵ء کو پیش آیا جبکہ ساتویں رائل کارپس صبح کی میدانی مشقوں (فیلڈ ایکسرسائز field exercises) کے بعد اپنے گھر کو لوٹ رہی تھی۔ ان کا راستہ ایک زنجیر کے جھولے والے پل پر سے تھا جو کہ پچاس گز لمبا تھا اور دیسٹے آؤڈن کو پار کرنے کے لئے بنوایا گیا تھا جو کہ پنڈلیٹن کو انچسٹر کے قریب براؤٹن سے ملتا ہے۔ (اس دیا میں ہمیشہ مدوجہز آتار ہتلمے اور یہ مرسس دیا میں جا ملتا ہے، یہ پل ذاتی ملکیت تھا اور یہ ایک عجیب اتفاق تھا کہ ان ۶ سپاہیوں کی قیادت کرنے والے آفیسر لیفٹننٹ فٹزگیرالڈ کا باپ اس پل کا مالک تھا۔ آفیسر اپنے آدمیوں کی قیادت کر رہا تھا۔ چار سپاہی ایک ساتھ چل رہے تھے۔ جب وہ پل کے وسط میں آئے تو ایک دلخراش دیکھ ادا اس حادثہ کی آواز سن گئی جس کی آواز بند وقول (مسکٹ) کے



ایگریس کے پل کی تباہی

مسئل چلنے کی آوازوں سے مشابہ تھی۔ ایک ہی لمحہ میں پلے کا ایک حصہ پانی میں گر گیا اور ساتھ ہی غصہ کنبوں کو بھی اپنے ساتھ کھینچ کر لے گیا۔ اس منظر کو اچھی طرح تصور میں لایا جاسکتا ہے۔ ٹوٹے حصے پر کھڑے سپاہی یا تو دیبا میں گر گئے یا زخمیروں میں اُلجھ کر رہ گئے۔ اُن کی بندوبستیں اور دیگر آلات چالو ہوتے نہ رہے۔ خوش قسمتی سے اس وقت دیبا میں جو اربھانا نہیں تھا اور دیبا صرف چند فٹ ہی گہرا تھا۔ ورنہ یہ یقینی بات تھی کہ بیشتر سپاہی اس میں ڈوب جاتے۔ ویسے اس حادثہ میں جتنی توقع کی جاتی تھی اس سے کم ہی لوگ زخمی ہوئے۔ ایک آدمی کی ٹانگ ٹوٹی، دوسرے کا بازو، چھ شدید زخمی ہوئے اور بقید چند ایک زندگی بھر کے لئے اپاہج ہو گئے۔

اس پر ایک اخبار تبصرہ کرتے ہوئے لکھتا ہے،

”میساکو ساٹس سے کچھ واقفیت رکھنے والے لوگوں نے کہا اور ہم بھی اس رائے سے پوری طرح متفق ہیں کہ جس عجیب طریقے پر سپاہیوں نے پلے پر مارا کیا، اس کا اس حادثہ کی پیش آنے میں کچھ کم حصہ نہ تھا۔ وہ پلے پر پہنچنے سے پہلے بہت آرام سے طرح کر رہے تھے لیکن پلے پر اپنے قدموں کی آواز جب دو ایک سپاہیوں نے سنی تو یکدم غصہ نے جی سربس کیٹی بھانا شروع کر دی اور ہم آہنگی سے قدم ملاتے چلتے رہے۔ گویا کہ کسی آفسیئر کی قیادت میں چل رہے ہوں۔ پلے صرف چند سال ہی پرانا تھا اور رفتاً گاڑیاں اور چمکولے اس پر سے گزرتے تھے اور اسی دن اسی صبح ایک رافٹل پارٹی نے بھی بغیر فوجی دیکھ بھال کے سہولیت کے ساتھ اس کو پار کیا تھا۔“

ایک اور اخبار نے لکھا،

”اس میں شک نہیں کہ حادثے کا سبب فوجی طبع پر ان کے پنے ٹپے اور یکساں قدموں ہی سے جو اجماع سے پیدا شدہ طاقت و ارتعاش پلے کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک سرایت کر گیا۔ اگر اتنے ہی لوگ یا اس سے زیادہ لوگ قدم ملاتے بنا میٹر کی شکل میں بھی گزرتے تو اس کے امکانات یقینی تھے کہ حادثہ ہمیشہ نہ رہتا۔ کیونکہ ایک شخص کے چلنے سے جو ارتعاش پیدا ہوتا ہے اُس کے اثر کو دوسرے شخص کے قدموں سے پیدا شدہ ارتعاش نازل کر دیتا۔ لیکن سپاہیوں کے وہ قدم جو ایک ہی قطار میں ساتھ ساتھ سے ایک مناسب وقفے سے اٹھ رہے تھے۔ ان سے ایک زبردست ارتعاش پلے پر

پیدا ہوا، جو ان سلسلے وار اقدام کے ساتھ بڑھتا ہی گیا اور اس کے سبب پل کو سنبھالنے والی زنجیروں پر وزن بڑھتا گیا جو کہ ایک ساکت وزن (dead weight) سے کہیں زیادہ تھا۔

یہ حادثہ برطانیہ میں لوہے کے جھونے والے پلوں کی تاریخ کے اداسی دور میں پیش آیا، کیونکہ میناے جھولا پل جو کہ اس قسم کے پلوں میں پہلا اور سب سے زیادہ مشہور پل تھا صرف ۱۸۲۵ء میں تعمیر ہوا، یعنی اس واقعہ سے تقریباً دس سال قبل بیشتر لوگ ان پلوں سے واقف نہ تھے۔ اس لئے ان کو اس بات نے شبہ نہ کیا کہ میناے پر بنا ۷۰ فٹ لمبا پل محض ۱۰۰ ٹن وزن کا ہے کہ نہیں۔ مائچسٹر کے ایک انجینئر نے اس سلسلے میں لکھا۔

”یہ حادثہ جو نقصان پہونچانے والا اور کان کھڑے کر دینے والا ہے، شدید دوسرے معلقوں میں اس سے زیادہ ہولناک حادثات کے لئے تدارک کا باعث ہو، کیونکہ میناے کے پل پر اگر ایک ہزار آدمی قدم ٹا کر باقاعدگی سے بار پڑ کریں، تب بھی اس کی پائیداری مشتبہ نہ ہوگی۔ کیونکہ اس پل کی لمبائی کے حساب سے ارتعاش بھی اسی قدر تیز ہوں گے۔ اس سے پہلے کہ کسی پلیٹوں کا ایک سر پل کی دوسری جانب پہونچے، ایک خوفناک حادثہ کا قوی امکان ہے۔ اگر پل کو سپاروں کی ایک معمولی تعداد پار کر رہی ہو تو سہراہ آنکسر کوہا دینے کو پل پار کر لینے تک فوجیوں کے تمام عہدے نظر انداز کر دئے، حقیقت میں یہ حفاظتی اقدام سب ہی جھولا پلوں پر سپاروں کو لینے چاہئیں، نہ تو پل جھوٹا ہو یا بڑا۔“

۱۸ سال بعد اسی طرح کا حادثہ ایک اور پیش آیا۔ تقریباً ۱۰ سال قبل ہی ایک جھولا پل فرانس کے پراسے صوبہ انجواؤ (Anjou) میں انجیرس کے مقام پر تعمیر کیا گیا (River Maine) پر بنایا گیا۔ ۱۸۹۹ء میں اس پل کا معائنہ کیا گیا اور اس کو ۳۶۰۰۰ فرینک مرمت کر کے مرمت کی گئی جس کا ایک اخبار نے یوں بیان لکھا۔

”۱۸۹۹ء میں ۱۸۹۹ء کو گیارہ بجے صبح فوج کی دو ہٹالینوں اندر سالے کے ایک اسکواڈرن نے پل کو صبح سلاخی کے ساتھ پار کیا۔ جن ہی فوج کے آخری گھوڑے نے پل سے باہر قدم رکھا کہ پل کے دھڑکے دھڑکے سے گیارہویں پیدل فوج کی تیسری ہٹالین

کے سیٹ داخل ہوتے اور انہوں نے فوجیوں کو چھوٹی چھوٹی ٹکڑیوں میں بٹ جانے کو کہا لیکن اُن کا یہ حکم نظر انداز کر دیا گیا اور فوجی انداز سے مارچ کرتے ہوئے پل پر داخل ہو گئے۔ کالم کے سیٹ دوسری جانب پہنچ گئے۔ اور راستہ بنانے والے ڈھول بھالے واپس آئے اور باہر بھالے والے کا بھی ایک حصہ پل پر نہیں تھا۔ اس وقت ایک دلہن اور دل خراش مادہ کی آواز سنائی دی۔ جموں پل کو چھلانے والی زنجیریں ایک جانب سے ٹوٹ گئیں۔ اور جب سپاہیوں نے پل کا فرش ہلتے دیکھا تو وہ پل کی دوسری جانب دوڑے تو وہاں کی زنجیریں بھی ٹوٹ گئیں اور اس کے بعد پل کا پورا ہی فرش دیا میں جا پڑا اور ساتھ ہی تمام سپاہیوں کو بھی لے گیا جو کہ اس کے اوپر تھے۔ پھر تو ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک دریا سپاہیوں سے بھر گیا۔ جو سپاہی کنارے پر پہنچنے کی جہد و جہد کر رہے تھے اُن میں ایک کپٹن، ایک لیفٹیننٹ، تین سب لیفٹیننٹ اور دو سوا کیس سپاہیوں کی جانب سے تھے۔ یہ بھی خیال کیا جاتا ہے کہ شاید بڑی تعداد میں وہ شہری مرد اور عورتیں بھی جو اس وقت پل پر موجود تھے ہلاک ہو گئے۔

پل فوجیوں کے لئے عام شاہراہ تھی اور یہ راستہ قلعہ کی طرف براہ راست جاتا تھا اس دل دہلا دینے والے منظر کو اور ہولناک آوازوں کو بیان کرنا ناممکن ہے۔ پورا شہر ہلنے دوڑنے پر مدد کے لیے پہنچ گیا۔ باوجود طوفانی کے جتنی کشتیاں فراہم کی جاسکتی تھیں، سپاہیوں کو بھالے کے پے لگا دی گئیں۔ ایک بڑی تعداد جو کہ پل کے وسط (جیراچس) سے پیچھے تھے، اور اپنے ہینڈ (knapsacks) پر تیر رہے تھے باہر نکل آئے لیکن اس سے بڑی تعداد سٹیکنوں یا پل کے ٹوٹے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں سے زخمی ہو گئی۔

ایک اور اخبار نے لکھا۔

”ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک دریا سپاہیوں سے اٹا پڑا تھا“ اور وہ سب کنارے تک پہنچنے کی کوشش میں ملے تھے، اگر موسم ٹھیک ہوتا، دنیا میں بھر لو ہوتا تو ایک بڑی تعداد کو بچایا جاسکتا تھا، لیکن ہواؤں نے ایک طوفانی برپا کر رکھا تھا اور اونچی اونچی لہریں اٹھ رہی تھیں، وہ سب ایک دوسرے کو جکڑے کھڑے تھے لیکن ہر لمحہ جب لہریں اٹھتیں، کسی نہ کسی کو بہا کر لے جاتیں۔ لکڑی کے شہترے لٹے اور دیو جیسی اشیاء جی

کو بچا کر انسان بن سکتے تھے، دنیا میں ڈال دیئے گئے۔ اور قہقہہ مدد پہنچ جاتے۔“
 ایک انصافخواہ اُڈنی شروع ہو گئی کہ ریجنٹ کو سزا کے طور پر افریقہ بھیجا جا رہا تھا۔ اس
 بنا پر وہ لوگ نافرمانی کرنے لگے امد جان بوجھ کر اس حکم کو ماننے سے انکار کیا کہ پہل پر پٹے
 کو منتشر کر لیں لیکن اس انصافخواہ کی سرکاری طور پر تردید کر دی گئی۔“

16. پلمسول نشان

کچھ تفریحی کشتیوں اور محمل کا شکار کرنے والی کشتیوں کو چھوڑ کر سبھی برطانوی جہازوں کے پہلو میں خط یا لائن پینٹ ہوتی ہیں، جو کہ یہ ظاہر کرتی ہیں کہ جہاز کتنے سارے سامان سے لادیا گیا ہے کہ ڈوبنے کا خطرہ نہ ہو۔ لائنوں کی پوزیشن درجہ حرارت اسیالی کی نمکیت (saltness) پر منحصر ہے۔ جس پر یہ چلے گا۔ ان لائنوں کو پلمسول نشان (Plimsoll Mark) کہتے ہیں۔

سمٹل پلمسول سطح پر نشانہ دے کر پچ ڈبئی سے بھرل مہر بار لینٹ تھے۔ جس نے یہ قانون پاس کرانے میں تاریخی و سنی غیر متصہ یا، جس کی رو سے اس نشان کا لگانا لازمی قرار دیا گیا۔ جہازاتی جہاز درانی انیسویں صدی کے وسط میں نیو کاسل کے جہاز مالک جیس ہال کی سمٹ نکتہ چینی کا شکار ہوئی۔ وہ کچھ جہازوں کی خستہ حالت کو دیکھ کر بہت زیادہ پریشان ہوا، اور بقول اُس کے ان دنوں سے پیشتر اس قابل دستے کہ اُن پر سامان لادایا گئے۔ لیکن اُن پر حد سے زیادہ سامان لاد دیا جاتا تھا۔ اُن میں سے ناکافی یا بیکار آلات جوتے تھے۔ ان آلات کی موجودگی جہاز چلانے کے لئے ضروری تھی۔ اس کے نتیجہ میں بہت سے جہاز سمند میں ڈوب جاتے تھے اور سمٹ ہانی والی نقصان ہوتا تھا۔ ان کشتیوں پر جہازوں (coffin ships) کا جیسا کہ اس نام سے مشہور تھے اکثر حد سے زیادہ بیمہ کر دیا جاتا تھا تاکہ مالکان جہاز کو اس کے ڈوبنے پر بجاتے نقصان کے ایک مستول رقم کا سامنا نہ ہو۔

اس نسلے میں قانون ان وحشت پسند حالتوں کو ختم کرنے کے لیے ناکافی تھے۔ اس لیے جیس ہال نے اس بات کی جدوجہد کی کہ اس قانون میں ترمیم ہو اور وہ صرف اس میں جزوی طور پر

کامیاب ہوا۔ کیونکہ سائنس دانوں میں ایک قانون (ایکٹ) پاس ہوا۔ جو کہ ان حالتوں کا نمونہ لکھ لیکھ جہاز میں مد سے زیادہ سامان لانے کو غیر قانونی قرار نہیں دیا۔ جیسا کہ پال کو امید تھی۔

جب پارلیمنٹ میں مل پاس ہوا تھا، پانچویں جلسوں سے لا۔ تب آخر اندر کو پہلے بار تجلانی جہازوں کی اس زبوں حالت سے واقف ہوا تھا۔ پال کی تہاؤں ڈاربی سے منتخب ممبر پارلیمنٹ کو انسانیّت کے نام پر ایک درخواست تھی۔ لیکن ممبروں نے پال سے لے کر خود اس کام کو چھوڑنے کی ہم نوا ہو گئی۔ اس نے نہ صرف پال کی تہاؤں کی ذل و جہالت سے پیروی کی بلکہ انہیں اس طرح پیش کیا کہ گویا وہ اس کی تکلیفیں ہوں۔ اس نے اپنے آپ کو اس ہم میں ایسی جگہ جوڑی کے ساتھ مدغم کیا کہ وہ اس اصطلاحات کو جلسوں کی تہاؤں سے منسوب کرنے لگے۔

ممبروں کی سرگرمی کی اہمیت پوری شدت سے سائنس دانوں میں محسوس کی گئی جبکہ اُس نے ہندو کتاب آدیسیمیں۔ این اپیل (Our Scientists - An Appeal) لکھی۔ کتاب میں اُس نے لکھا۔

”جہاز کے حادثوں میں ہر سال کئی سو لوگوں کی جانیں جاتی ہیں اور ان میں سے اکثر ایسے حادثے ہوتے ہیں جن کا تعداد کم نہیں ہے۔ جہازوں کی ایک بڑی تعداد باقاعدگی سے سمندوں میں بھیجی جاتی ہے۔ جن کی خستہ حالت ہوتی ہے اور ان میں ضروری آلات کی کمی بھی ہوتی ہے۔ اس لیے وہ صرف خوشگوار موسم میں ہی اپنی منزل پر پہنچ سکتے ہیں۔ جہازوں کی ایک بڑی تعداد ایسی ہوتی ہے جو ہر ضرورت سے زیادہ سامان لانا جاتا ہے جس کے سبب موسم کی غرابی کی صورت میں ان کا منزل پر پہنچنا تقریباً ناممکن ہوتا ہے۔“

اس کتاب کا بیشتر اخبارات نے غیر مقدم کیا تھا۔ کتاب میں درج بیشتر اصطلاحات نے عوام میں اتنی زیادہ موافقت حاصل کی کہ کتاب کے پھینکے دو مہینے کے اندر ہی اندر پارلیمنٹ (ہاؤس آف کومنز) نے ایک رائل کمیشن آف انوائری مقرر کیا جو کہ کتاب میں دیے گئے بہت سے معاملات پر اپنی رپورٹ دے تاکہ معلوم ہو سکے کہ کس قدر یقین و اعتماد کی بنیادوں پر یہ معاملات پیش کئے گئے ہیں۔

پسول نے کہا،

”میں یہ بتا سکتا ہوں کہ میں جہاز دانوں کا اتنا زبردست حامی کیوں ہوں؟ کیونکہ اگر ہر سال تقریباً ایک ہزار پادری، ڈاکٹرز، یا عوام کی جانیں تلف کر دی جائیں تو کونسی

آخر اسے "جبرانہ نظر اندازی کے لئے قاتلانہ سسٹم" (system of most culpable neglect) کہیں گے۔ اور تمام انجمنوں اس نظم و نسق کے خلاف نامناسبی کے ساتھ آمادہ آمادگی کا۔ لیکن یہ ہزاروں انسان بھی جن کو ہم مزدور پیشہ (دھنگ بھلائی) کہتے ہیں حریت اور انصاف کے مستحق ہیں۔

لیکن افسوس کا مقام یہ ہے کہ پلسول اس جوش میں قابو سے باہر ہو گیا۔ یہ ضرورتاً کہ ڈیڑھ گھنٹے اور دوسرے جہازوں کے مالحوں کی تعداد زیادہ تھی مگر یہ ہر جہاز کا چند ایسے بھی تھے جو اچھے مالک تھے۔ جسکو جان کرنے سے پہلے اُس نے یہ تکلیف گوارہ نہیں کی کہ وہ ان اطلاعات کی تصدیق کر لیتا۔ اگر وہ ایسا کر لیتا تو اپنے دو تین ساتھیوں کو جو کہ پارلیمنٹ کے رکن تھے اور جہازوں کے مالک تھے، نکتہ چینی نہ کرتا۔ اُس نے ان جہازوں کو پارلیمنٹ پر الزام لگایا کہ وہ اس تہمت سے اتنی زیادہ رقیس کاتے ہیں جس کی بنا پر کسی بھی ایسے قانون کے لئے پارلیمنٹ میں یا تو روک لگا رہے ہیں یا راکٹ ڈال رہے ہیں۔ یہ ایک سنگین الزام تھا۔ اس لیے یہ ہجرت کی بات نہیں کہ جہازوں کو پارلیمنٹ میں سے کسی ایک نے پلسول کے خلاف اس خطہ اور سخت اقدام کی عدالتی کارروائی کرنے کی درخواست کی۔ اس جہاز نے حالت میں بیان دیا کہ اس کا اپنا کوئی جہاز ڈوب کر ضائع نہیں ہوا۔ ماسوا اس کے کہ ساحل پر چڑھ گیا یا پھر ٹکرائی۔ اس کا کوئی جہاز ڈوبا (stress) یا موسم کی غرابی سے بھی ضائع نہیں ہوا۔ مزید یہ کہ سوائے ایک آدمی کے کسی اور جہازوں کی اس کے ہاں موت نہیں ہوئی۔

کچھ اتوار کے بعد عدالت نے فیصلہ سنایا کہ پلسول قصود دار ہے کیونکہ اُس نے الزام تراشی میں جلد بازی کی اور اُس نے ناکافی شہادتوں کے باوجود ایسا مٹو فیصلہ کے ساتھ عدالت نے یہ بھی کہا کہ یہ کیس اس قابل نہیں کہ اس کے لیے پلسول پر جبرانہ قانون لاگو ہو۔ ہاں البتہ پلسول کو حالت کھربہ پہنچنے پر اس سے درنا پڑا جو کہ ایک مقبول رقم تھی۔

اگرچہ رائی کشیش نے اپنی رپورٹ میں پلسول کے اس الزام پر کہ حد سے زیادہ بوجھ جہاز پر لا دیا جاتا ہے کوئی تعاون نہیں دیا لیکن وہ پھر بھی اس میدان میں قدم جماتے رہا اور آخر کار ستمبر ۱۹۷۷ء میں قانون جہاز رائی میں ترمیم کے لیے پیش کیا گیا۔ بل کی پہلی دفعہ کے مطابق تمام جہازوں کو سوائے اُن کے جو لاڈلے لیڈر پول ایسوسی ایشن کی نگرانی میں ہیں، یہ ضروری ہو گیا کہ بند گاہ چھوڑنے سے پہلے اُن کا سامان کیا جائے۔ دوسری دفعہ کے مطابق زیادہ سے زیادہ بوجھ لا دینے کی حد کے لیے ایک لائن یا خط کا ٹکا نافذ ہو گیا۔ جس کے کم زیادہ ہونے پر جہاز کو پانی میں نہیں اتارا جاسکتا۔

جب بل آسانی کے ساتھ پاس نہیں ہوا تو ایک گھڑی ایسی بھی آئی کہ فزبرا عظم ڈزرنے نے اعلان کیا کہ سرکار وہ بل واپس لینے کا ارادہ رکھتی ہے۔ اس کے بعد پارلیمنٹ میں کچھ ایسی صحت حال نظر آئی جو کہ شاذ و نادر ہی دیکھنے میں آتی ہے۔ کیونکہ پلسوں اپنے آپ پر قابو نہ رکھ سکا۔ فحشہ کی حالت میں وہ آگے بڑھا اور ہاؤس کو گھسیٹ کر لے گیا۔ نیز کہا کہ وہ ٹریڈ بورڈ کے صدر سے ۱۸۷۱ء میں کچھ جہانوں کے ضائع ہونے کے بارے میں اطلاع فراہم کر لے کو کہے گا۔ کیا واقعی میں یہ جہانوں میں سٹریٹ کی ملکیت تھے جو کہ پلائی وود سے منتخب شدہ ممبر پارلیمنٹ تھا۔ اس نے مزید یہ بھی کہا کہ وہ ہاؤس کے دیگر لیبرل ممبران پارلیمنٹ کے بارے میں بھی اسی طرح کے سوالات اٹھاتے گا۔

اس کے بعد اُس نے یہ سنسنی خیز اعلان بھی کیا کہ اُس نے پختہ اعلان کیا ہے کہ وہ ایک نہ ایک دن وہ ان پابیوں کے منہ سے نقاب ضرور اٹھائے گا۔ جنہوں نے ان لوگوں کو موت کے منہ میں ڈھکیلا۔

پلسوں چیئر اسپیکر کے سامنے کھڑا ہوا تھا اور اس نے تشدد آمیز طریقہ پر اپنا ہاتھ دکھا دیا اور زرد زرد سے فرش پر مارا اور اپنی مٹیاں پھینک کر صفوں میں بیٹھے وزرا کو دکھانے لگا۔ یہ رویت کسی بھی حالت میں قابل برداشت نہ تھا۔ بالخصوص یہ الزام کہ اس کے ساتھی ممبران پارلیمنٹ اس پابجی پن کے رویے کے ذمہ دار ہیں۔ اسی بنا پر فزبرا عظم نے یہ تجویز کیا کہ پلسوں کی سرزنش ضرور کی جاتے لیکن اس کے دوست اس تجویز کی مخالفت میں ہوئے۔ تب اسپیکر نے حکم دیا کہ وہ ایک ہفتہ بعد اسی جگہ پر پیش ہو۔

ایک ہفتہ بعد پلسوں لوگوں کے بھاری جم غفیر اور شور و غل سے سب رو رہاؤس میں حاضر کیا گیا اُس نے پچھلے ہفتہ کے واقعہ پر اپنی گہری ندامت کا اظہار کیا۔ ہاؤس نے اُس کی معافی کو منظور کر لیا۔ تب یہ محسوس ہوا کہ اس واقعہ نے اسے کوئی نقصان نہیں پہنچایا بلکہ برخلاف اس کے کہ اس مسئلہ پر عوام کی توجہ اتنی زیادہ راغب ہوئی کہ سرکار کو عوام کا رجحان اور اخبارات کے تبصروں دیکھتے ہوئے اس پر مجبور ہونا پڑا کہ جلد ہی یعنی ۱۸۷۱ء میں پارلیمنٹ میں ایک بل پیش ہوا اور اس کا نام ۱۸۷۱ء میں ہاؤس آف کامنز سے پاس ہو گیا جو کہ ”مرچنٹ سیپنگ ایکٹ ۱۸۷۱ء“ کہلایا۔

17. ایکس ریز کی اتفاقی دریافت

انیسویں صدی کے آخری حصہ میں بہت سارے سائنس دان ان اثرات کا مطالعہ کر رہے تھے جو کہ جزوی خلا (Partial Vacuum) میں برقی ڈسچارج گزارنے سے ہوتا ہے۔ اس سلسلے میں مشہور ہیں کٹووک ٹیوب کی ایجاد نے بہت مدد کی۔ یہ کپکنج کی سلنڈر غائی ہوتی ہے جس کے دو ٹرینل پھرتے ہیں۔ ایک انڈکشن تار (Induction Coil) کے ذریعہ بیٹری کے مثبت پول سے جڑا ہوتا ہے اور دوسرا منفی پول سے جڑا ہوتا ہے۔ جسے کیتھوڈ کہتے ہیں۔ یہ ٹیوب میں خلائی پمپ (Vacuum pump) کے ذریعہ تمام ہوا اٹھال دی جاتی ہے اور پھر اس کو سیل کر دیا جاتا ہے۔

جب برقی رو کو کھول دیا جاتا ہے تو نلی کی دیواریں چمکتی ہوئی سیپ کی طرح ہرے رنگ میں نہا جاتی ہیں۔ یا جیسا کہ سائنس دان کہتے ہیں۔ یہ فلوریسینٹ (Fluorescent) ہوا جاتی ہیں۔ ان مشاہدات کی بنا پر سر ولیم کروکس اور دوسرے سائنسدانوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ فلوریسینٹ این شعاعوں کی دھڑ سے ہوتا ہے جو کہ کیتھوڈ کی طرف سے آتی ہیں اور نلی کی اندرونی دیواروں سے ٹکراتی ہیں۔

چند سالوں بعد پروفیسر لینارڈ (Prof Leonard) نے دریافت کیا کہ ان شعاعوں کو جیسے کیتھوڈ شعاعیں کہا جاتا ہے، شیشے کی ایک تہلی دیوار روک سکتی ہے بلکہ وہ المونیم کے ورق سے گزر جاتی ہے۔ اس لیے اس نے ایک بہتر ہی قسم کی نلی بنائی، جس کی دیواروں میں المونیم کی ایک گھڑی لگائی۔ لینارڈ کو معلوم ہوا کہ نلی سے کیتھوڈ شعاعیں گزر کر ہوا میں حل جاتی ہیں، جہاں وہ بہت

کم فائیلنگس ہی پہنائی جاسکتی ہے۔

کاپنگ کے قطع بہت کم اشیاء ہیں جو پریکٹو ڈسٹائیز گونتی ہیں تو فلورو لیسنس پیدا ہوتا ہے۔ ان میں سے ایک پیریم پلٹینو سائٹرائڈ (Barium platencyanide) ہے۔ اس لیے انیسویں صدی کے آخر میں بہت سے مائنرل کیمسٹو ڈسٹائیز کے تجربات میں ایسا پیرم استعمال کر رہے تھے جو کہ کافڈیا کارڈ بورڈ کا بنام ہوتا تھا اور یہ شیشے یعنی فلورینسٹ مین روڈس سے ڈھکی (Coated) ہوتی ہے۔

ششہ کے آخر میں ایک دن بوریڈا (Bavaria) میں ڈیٹزبرگ کے مقام پر پروفیسر رونگٹن (Prof. Rongten) ایک بہتر سی ٹی کے تجربات کر رہا تھا۔ اس نے پیرم کینج کر تجربہ گاہ میں اندھیرا کر رکھا تھا اور ٹی کو ایسے ایک کالے کارڈ بورڈ کے محوٹ سے ڈھک دیا تھا۔ جس سے کوئی بھی تیز روشنی نہیں گزر سکتی تھی۔ تجربہ گاہ میں اندھیرا تھا۔ ایسے میں اُس نے ٹی کے کوال کو چالو کر دیا۔ تب پھر اُس نے ہاروں طرات نظر دوڑائی تو معلوم ہوا کہ میزمرہ رکے ہوئے بہت سے فلورو سینٹ اسکرین میں سے ایک تیزی سے دھک رہا تھا۔ اس نظر سے اس کو سخت حیرت ہوئی۔ کیونکہ کیمسٹو ڈسٹائیز کا بظاہر کوئی راستہ نظر نہیں آ رہا تھا لیکن اس کے باوجود یہ معلوم ہوتا تھا کہ ایک خاص قسم کی ششہ غلط مستقیم میں کیمسٹو ڈسٹائیز کے علاوہ کسی اور جگہ سے نہیں آ رہی ہے۔ اس نے پردے کو ڈسٹائیز کے قریب کر دیا۔ پھر دیکھا کہ پردہ دھک رہا جبکہ اس کی سمت وہی رکھی گئی۔

رفتہ رفتہ اُسے یقین ہوتا گیا کہ فلورو سینٹ ڈسٹائیز سے خارج شدہ ششائیں ایک دوسری ہی



ہڈیوں کی تصویر کشی

قہم کی شامیں ہیں جو کہ موٹے کالے کاغذ کے آر پار ہو سکتی تھیں۔ اس کے دل میں خیال آیا کہ غلام یہ اور چیزوں سے بھی پار ہو سکے۔ پھر اُس نے پردے اور ٹوپ کے بیچ ایک لکڑی کا ٹکڑا رکھا۔ تب پردہ دکھا، گویا کہ شائیں لکڑی سے گزر رہی تھیں۔ پھر اُس نے لکڑی کو پکڑے سے بدلادھو پردہ پھر بھی دکھارہا۔ یعنی کہ شائیں پکڑے سے بھی گزر رہی تھیں۔ اب کیا ہر اُس دھات کا ٹکڑا دکھاؤ دھات نے پردے پر اپنا سایہ چھوڑا۔ جس سے صاف ظاہر ہو گیا کہ یہ ہر اُس دھات میں دھات سے نہیں گزر سکتیں۔ تب اُس نے دماغ میں ایک نہایت روشن عوامی خیال آیا کہ معمولی روشنی کی شامیں اگر فوٹو گرافی پلیٹ پر اثر انداز ہوتی ہیں تو شاید یہ ہر اُس شامیں بھی اسی طرح اثر انداز ہو سکیں۔ اس خیال کی تصدیق کے لیے رودنٹن نے شاموں کے

اختیار کردہ راستہ میں ایک فوٹو گرافی پلیٹ رکھی اور اپنی بیوی کو اس کے لیے تیار کر لیا کہ وہ پلیٹ اور ٹوپ کے درمیان اپنا ہاتھ رکھے۔ اُس نے کواٹل کو چالو کر دیا جب پلیٹ کو دھویا (ڈیولپ کیا) تو اس کی بیوی نے دیکھا کہ اس کے ہاتھ کی پٹیاں صاف نظر آرہی ہیں یہ پہلا موقع تھا جبکہ کسی جاندار چیز کے دھانچے کی تصویر بری گئی اور یہ نظارہ کسی عورت کو بدحواس کر دینے والا ضرور سمجھا۔ کہ وہ اپنا رخ بچا دیکھ رہی ہو۔

اس حیرت انگیز دریافت کے سلسلے میں ایک اور روایت ہے جس کے مطابق رودنٹن ایک کتاب پر مضمون لکھا اس نے لوہے کی چابی کو کتاب کی نشانی کے طور پر استعمال کیا۔ اور کتاب کو تجربہ گاہ کی بنچ پر رکھ دیا جو کہ ایک لکڑی کے فریم میں رکھی فوٹو گرافی پلیٹ کے اوپر رکھی تھی۔ کتاب کے اوپر غور و نگاہ ٹوپ رکھ دی پھر کروک ٹوپ سے تجربات کرتے ہوئے وہ تھوڑی دیر کے لئے تجربہ گاہ سے باہر چلا گیا واپسی پر تجربات جاری رکھے کچھ دنوں بعد فوٹو گرافک پلیٹ باہری مناظر کے استعمال کے لئے دھوئی گئی۔ تو اس کو بڑی حیرت ہوئی کہ نگلیوٹ پر چابی کا عکس تھا اس کو یقین ہو چلا کہ کروک ٹوپ میں سے کچھ شائیں ضرور نکل رہی تھیں لیکن اس واقعہ کی سچائی کی حقیقت معلوم کرنے کی باغیض ثابت کرنے کی کوئی کوشش نہیں کی گئی۔ اس لئے بہت کم لوگ اس کہانی کی صداقت پر یقین رکھتے ہیں۔

رودنٹن نے ان شاموں کو ایکس ریز (X-ray) کہا کیونکہ ان کے بارے میں

بہت کم معلومات تھیں۔ اور حساب دیاں ہمیشہ نامعلوم اشارہ کو صرف اکیس سے دکھاتے تھے۔ بعد میں کوشش کی گئی کہ ان اشعار کو روٹن شٹا میں کہہ کر اس کے موجد کو عزت بخشی جائے۔ لیکن یہ نام زیادہ مقبول نہیں ہو سکا اس سلسلے میں ایک سائنٹفک جنرل کے ایڈیٹر نے لکھا تھا کہ پروفیسر روٹن کی قسمت کچھ اچھی نہ تھی۔ کیونکہ ان کا نام بولنے میں کچھ خوش گوار نہ تھا۔ (نام لفظ روٹن ہے۔) یہ بات تقریباً یقین میں نہ آنے والی ہے۔ (جیسا کہ اکثر افسانہ مشاہدات کے ساتھ ہوا ہے) کہ روٹن سے پہلے کسی نے بھی وہ مشاہدہ نہیں کیا جو اس نے کیا۔ جب کہ کئی تہذیبوں میں سائنس دان کروک ٹوبہ سے ۱۸۹۹ء سے

۱۵ سال قبل بلکہ اس نے بھی پہلے سے کام کر رہے تھے۔

روٹن نے جب اپنی دریافت کی تفصیلات چھپوائیں تب سر ولیم کروک کو یہ احساس ہوا کہ وہ اس دریافت کے کتنے قریب تھے اس کے لئے مشہور داں لارڈ ریلے (Rayleigh) نے یہ لکھا ہے :-

”یہ کروک کے لئے بڑی پھیلاؤ کا مقام تھا کہ وہ اکیس ریز کی دریافت سے چمک گیا۔ کروک نے مجھ کو اپنے ایک بیان میں بتایا کہ اس نے یقینی طور پر اپنی تجربہ گاہ میں بغیر کھولے ہوئے اکیس ریز کی پیٹوں کے کیموں کو وضد کل غلم پائیں۔ جس کی کوئی وجہ معلوم نہ ہوئی تھی۔ اور میں نے بھی علم آدمی کی ذہنیت کی طرح (کہ کسی چیز کے غلط ہونے کا الزام کسی دوسرے کے سر ڈالا جائے) پیٹ بنانے والوں کو مورد الزام ٹھہرایا۔ مجھے یقین ہے کہ انجین کی دریافت کی بعد ہی کروک نے پیٹ کے خدشے ہونے کے واقعہ کو قریب میں رکھی ہوئی اعلیٰ درجہ کی غلط ہوئی تھی (exhausted vacuum) سے ملا دیا۔“

روٹن نے اپنی دریافت کا سب سے پہلے دسمبر ۱۸۹۶ء میں وزبرگ میں طبی طبی سوسائٹی (Physico-Medical Society) کے سامنے انکشاف کیا اس کے تصور سے ہی دن بعد اس کی تفصیلات پریس کو دے دی تھیں۔ اس دریافت سے بہت سے ممالک میں تہلکہ مچا گیا اس کے اگلے سال فرانس کے مشہور

برفائی پروفیسر نے ایک وسیع الطبع سائنسی جہز میں اپنا ایک مقالہ شائع کیا۔ مقالے کا آغاز یوں کیا، ”ہائیریا کے پروفیسر زمین نے ایک سائنسی دریافت کی جس کی وجہ سے وہ دعوت کے ٹکڑے کا فوٹو لینے میں کامیاب ہو گیا گویا کہ وہ شیشے کی ڈبے میں بند ہوا روشن ایک گوشت پوست اور کپڑوں میں ملبوس آدمی کی دھانچے کی تصویر لے سکتا ہے۔ جو کہ ان شعاؤں کے آر پار ہو سکتی ہیں جبکہ چٹیاں ان شعاؤں کے لئے غیر شفاف (opaque) ہیں مثلاً دعائیں۔“

اس نے مزید لکھا ہے : —

یہ سائنس کی دنیا کے کارناموں میں ایک اور اضافہ ہے۔ گھپ اصریرے

میں نوٹ لینا ناقابل تشریح ہے۔ لیکن کھڑکی کی دیواروں یا غیر شفاف اجسام کے آریا نوٹ لینا سچے سے کم نہیں۔ اب ہم کو ڈکشن (direction) کے اس واسطے کوچ میں بہتے زیادہ دیر نہیں لگے گی۔ کہ اس نے اسکروٹ (Scrooge) کو لے کر ہم میں ہے۔ دیکھنے کی قوت عطا کی۔ جس سے وہ اس کے کوٹ کی پشت پر لگے دوپٹے کے پٹن بچھ سکا۔ اور اب ہم نوٹو گرافی کے ذریعہ لاش کے اندگی گولیوں کی پوزیشن بھی دیکھ سکیں گے۔ جتنی کہ پتھر کی دیواروں میں پوشیدہ اشیاء بھی کھنڈے سے چھپی نہ رہ سکیں گی۔

لارڈ ریلے نے بھی انہیں خیالات کا اظہار کیا تھا ”ای سال بعد اس نے یوں لکھا“ ”ادنین کی ایجاد نے جو جوش و خروش پیدا کیا ہے وہ نہ تو اس سے قبل کبھی ہوا تھا اور نہ بعد میں ہی اس کی توقع ہے۔“ بیشتر طبعی تجربہ گاہوں میں ہاتھ کے فوٹو لینے کی سہولتیں ہیں۔ اور یہ سب ذادلوں سے لیا گیا ہے۔ مثال کے طور پر پروفیسر جے جے تھومسن کو جب اس دریافت کے بارے میں معلوم ہوا تو انہوں نے کیونڈش تجربہ گاہ میں ایک لیکر دیبا جس کے درمیان ایک موجودہ فوٹو کے ہاتھ کا فوٹو گرائ لیا گیا۔ اور اسے دھوا لیکر کے دوران ہی دکھایا گیا یہ کوئی تعجب خبریات نہیں رہی کیونکہ عام آدمی بھی یہ سمجھ گیا ہے کہ زمین نے ایک ایسا کمرہ بنایا ہے جو جسم کی ہڈیوں کا فوٹو لے لیتا ہے۔“ یا جیسا کہ کچھ اخبارات نے بھی لکھا

کہ —

”یہ فوٹو گرافی میں ایک انقلاب ہے۔ ایک سائنسی جنرل کے ایڈیٹر نے لکھا۔
چند ہی ایسے لوگ ہو گئے جو کہ اپنی ایسی تصویر کھوانے بیٹھ گئے جس میں صرف
ہڈیاں اور انگلیوں پر انگوٹھیاں نظر آئیں گا۔“

کچھ لوگوں کے اس خیال سے کان کھڑے ہو گئے کہ اس اہباد سے تو سرک
پر دوکان لگانے والا فوٹو گرافر ایسے فوٹو لے سکے گا جو کہ نازیا ہو گئے اور جن کا
لینڈ اسٹائل کی توہین ہوگی اس جملہ لٹین کی ایک ہم عمر نے ایک ایسے ایڈیٹر
کا اشتہار دیا جو ایکس ریز سے بے اثر ہو۔ اور اس سے کچھ منافع بھی کمایا۔

رسالہ (The Mirror) نے یہ قطعات لکھے :-

”اور رونٹین یہ خبر سچی ہے
اور یہ افواہ پھیلانے والوں کی سازش نہیں
اس سے اب ہمیں ہوشیار رہنا چاہیے
ہم کی ٹیکسٹ سوئٹھ کی طرح کافوٹو نہیں چاہیے
کہ ہمارا جسم سے گوشت پٹنہ اور فوٹو لے لیا جائے
جاری ہڈیوں میں ہر ایک میں چھوٹی دراڑ ہو
اور ہر جوڑ پر اپنی نظریں گاڑ کر دخل اٹائی کرو۔“

اس درمیان کچھ سنجیدہ طالب علم ان شاعروں کی زبردست اہمیت (جو انسانی
برادری کی قدر کرنے لگی) کے لئے وابستہ رہے۔ اور ایکس ریز کی سرجری میں
کا، ڈاکٹروں کو فوراً ہی احساس ہو گیا اور یہ بات بیان قابل ذکر ہو گئی کہ رونٹین کی
دریافت کا پہلا اعلان ددز برگ میں میڈیکل سوسائٹی کے سامنے ہوا اور اس طرح
سرجری ہی پہلا فن تھا۔ جو کہ ایکس رے کے ساتھ قریبی طور پر وابستہ ہوا۔ ۱۸۹۵ء
کو برلن کے ایک ڈاکٹر نے ایکس رے کے ذریعہ کانچ کے ٹکڑے انگلی میں
دیکھے۔ ۱۸۹۶ء کو لیورپول کے ایک ڈاکٹر نے ایک لڑکے کی کھوپڑی
میں گولی دیکھی، اور پھر اسی سال اپریل میں مانچسٹر کے ایک پروفیسر نے ایک

کے سر کو اندر سے دیکھا جس کو گولی گلی تھی۔
 کئی سال بعد سرحدہ قومین نے ایکس ریز کی سرجری میں اہمیت کا ان اظہار میں فہم
 کیا، بہت کم لوگوں نے انسانی فعالیت کو ختم کرنے میں اتنا کام کیا ہے جتنا کہ روٹین نے کیا۔
 اس نے سرجری میں ایکس رے کا استعمال کر کے سرجنوں کو شخص کا ایک بہترین طریقہ دیا۔
 ڈاکٹر نے ایکس ریز کے اور بھی استعمالات معلوم کئے، اسٹوکیہنر کے سیل (cells) کو ختم کرنا
 دیگر اور بہت سی بیماریوں جیسے رنگ ورم، امڈ مٹری میں بھی ایکس ریز کا کثرت سے استعمال
 ہوا خاص طور پر دعات سازی میں جہاں لوہے کی ساختہ معلوم کرنے میں جو ڈھلا ہوا ہے
 یا سانچے میں ڈھلا ہوا کریک (crack) یا کسی نقص کو معلوم کرتا۔

18. تابکاری کی دریافت

روٹھن کے خوش قسمت مشاہدے نے ایک نہایت اہم دریافت کو جنم دیا۔ اس کے چند ماہ بعد ہی ایک اور سائنسداں نے ایکس رے کے پس منظر پر خود کرتے ہوئے ایک تجربہ ساجس کے بالکل غیر متوقع نتائج برآمد ہوئے اور یہ غیر متوقع نتیجہ تابکاری کی دریافت کی طرف لے چلا۔ جب ایکس ریز بنی ہیں تو جیسا کہ پچھلے باب میں بیان کیا گیا ہے، کروک ٹوب کی کابجی دیواریں ایک سبز رنگ کی چمک کے ساتھ دھنکی ہیں جبکہ کیتوڈ شائیں ان پر پڑتی ہیں، یہ دمک اُس وقت ختم ہو جاتی ہے۔ جب کیتوڈ شائیں کو روک دیا جاتا ہے۔ اس ٹوب کا دمکتا ہوا حصہ فلوئوئسٹ (fluorescent) کہلاتا ہے۔

فلوروسینس عام نہیں ہے۔ یہ اُس وقت پیدا ہوتا ہے جب کچھ اشیاء پر سورج کی شائیں پڑتی ہیں۔ تبدیہ نیلی رنگت سے دمکتی ہیں لیکن جیسے ہی اندھیرے میں رکھا جاتا ہے، ان کی دمک غائب ہو جاتی ہیں۔ فلورسینٹ اشیاء سے مشابہ کچھ ایسی بھی اشیاء ہوتی ہیں جو نہ کہ صرف سورج کی روشنی میں چمکتی ہیں بلکہ اندھیرے میں بھی کچھ دیر کے لئے دمک اٹھتی ہیں۔ ایسی اشیاء کو فاسفورسینٹ اشیاء کہتے ہیں۔

ای بیکوریل ایک مشہور فرانسیسی سائنسداں اور اُس کا بیٹا ہنری انیسویں صدی میں ایسی اشیاء کے مشاہدے میں مشغول تھے جن میں ایک کیاب دمکتا۔ اور نیم موجود ہوتی تھی۔ باپ نے کچھ یورینیم نمک (uranium salts) کے فلوروسینس کے بارے میں کافی تفصیلات سے لکھا۔ لیکن ہنری نے اس دمک کو اکثر فلوروسینس کا نام دیا۔ اس کہانی میں انتشار سے بچنے کے لئے

دونوں منظرہوں کو ٹولونس کا نام دیا جاتے گا۔ جنوری ۱۸۹۶ء میں ہیرس میں ایک سرے فوڈوگرافس کی ایک فائنل منفرد ہوئی۔ جس میں ہنری بیکوریل سمیت سیکڑوں لوگوں نے دیکھا۔ وہ ایک سرے میں خصوصی دلچسپی رکھتا تھا۔ کیونکہ ایک اہل سائنس کے مطابق ایک سرے کوک کے فلورسینٹ گلاس کے ذریعہ پیدا ہوتی ہیں۔

بیکوریل کو تب یہ خیال آیا کہ جس طرح فلورسینٹ کا پتھ سے ایک سرے پیدا ہوتی ہیں۔ اسی طرح سے اور دوسرے فلورسینٹ اشیاء سے ایک سرے پیدا ہونی چاہئیں۔ درحقیقت اُس وقت کے داغ میں یورینیم کے نمک تھے جن پر کام بیکوریل کی اہلہ واری سمجھا جاتا تھا۔ اس لئے اس نے ذیل میں دیا ہوا ایک آسان تجربہ کر کے کا فیصلہ کیا۔ جس میں اُس نے یورینیم پوٹیشیم سلفیٹ کا استعمال کیا۔ یہ نمک اُس نے ۱۸۹۶ء میں کئی سال پہلے اپنے باپ کے فلورولینس پر تجربات میں استعمال کئے تھے۔

تجربہ اس حقیقت پر مبنی تھا کہ موٹے کالے کاغذ میں لپیٹی ہوئی فوڈوگرافک پلیٹ سورج کی روشنی سے متاثر نہیں ہوتی لیکن ایک سرے سے اثر انداز ہو جاتی ہے۔ اس کالے کاغذ پر جو کہ پلیٹ کے چاروں طرف لپٹا ہوا تھا۔ اس نے یورینیم کے نمک کے چند روئے (crystal) رکھے اور اس کے قریب ہی چاندی کا سکہ رکھا۔ جس کے اوپر اسی طرح کا ایک دوسرا رد رکھا اور پھر پلیٹ کو سورج کی روشنی میں رکھا تاکہ روشنی روئے پر پڑ کر انہیں فلورسینٹ بنائے۔ اس کو قوی اُمید تھی کہ فلورسینٹ روئے ایک سرے پیدا کریں گے۔ اور پہلے روئے سے پیدا شدہ ایک سرے پلیٹ پر روئے کا عکس دبے گی اور اُسے یہ بھی اُمید تھی کہ دوسرے فلورولینٹ روئے سے پیدا شدہ ایک سرے چاندی کے سکہ کے ذریعہ روک دی جائے گی۔ اس طرح دلی ہوئی پلیٹ پر ایک سکہ کی شکل کا کالا دجہ نظر آئے گا۔

جب بیکوریل نے پلیٹ کو دھویا تو اس نے دیکھا کہ جس کی اُسے اُمید تھی۔ پہلے روئے کا عکس موجود تھا۔ اہل سکہ کی جگہ ایک صاف اور نمایاں کالا دجہ تھا۔ اُس سے اُس نے اندازہ لگایا کہ یورینیم نمک ایک سرے نکال کر رہے ہیں۔

۲۶ فروری ۱۸۹۶ء۔ کچھ اس نے اس تجربہ کو دہرایا اور لپیٹی پلیٹ کو کھلی ہوا میں رکھا جو کوکون ابراہم کو تھا۔ اس نے روڈوں کو اگلے دن کی دھوپ کے لئے چھوڑ دیا۔ دوسرا دن بھی ابراہم ہی رہا۔ ہاں البتہ دونوں روز، روزانہ روشنی سے صرف اتنا فرق سا ہوا کہ ۱۰ رُفہ ۱۰ رُفہ فلورولینس

پیدا ہوا۔ اُس نے پلیٹ کو روئے دسکو سمیت پلیٹ کر ایک اندھیری الماری میں رکھ دیا تاکہ جس دن اپنی دھوپ نکلے۔ وہ روزوں کو روشنی دے سکے۔ اتفاق کی بات ہے کہ اگلے دن ہی ابراہم لود گورے۔ تب اُس نے پلیٹ کو دھوپ لانے کا فیصلہ کیا۔ ساتھ ہی یہ اُتید بھی تھی کہ پلیٹ پر ایک ہلکا سا تھوڑا سا آئے گا۔ کیونکہ روئے کو سورج کی بہت کم روشنی ملی تھی۔ لیکن پلیٹ پر اتنا ہی صاف اور نمایاں دھبہ دے کہ جتنا کہ روشنی میں روئے کو ایک عرصہ تک رکھنے پر حاصل ہوا تھا، اس کی حیرت انتہا نہ رہی۔

اس تجربہ سے ثابت ہوا کہ یورینم کے نہایت کمزور فلورسینس دیوالے روئے بھی ایکسرے دیتے ہیں۔ پھر اس کے دماغ میں ایک انوکھا خیال آیا کہ کیا غیر فلورسینٹ شدہ روئے بھی ایکسرے دے سکتے ہیں؟ اس کو ثابت کرنے کے لیے مزید تجربات درکار تھے۔

اس نے ایک فلوئوگراف پلیٹ کو جس میں سکہ اور روئے لگے ہوتے تھے۔ سورج کی روشنی میں نہیں بلکہ ایک بند اور اندھیری الماری میں کچھ دن کے لئے رکھ کر چھوڑ دیا۔ اس کے بعد پلیٹ دھوپ پر اُسے روئے کا عکس بالکل صاف اور سکہ کا دھبہ کالا دیکھنے کو ملا۔ جس سے معلوم ہوا کہ یہ روئے ایکسرے نکالتے ہیں۔ حالانکہ اُن کو فلورسینٹ نہیں بنایا گیا تھا۔ دیگر تجربوں نے بھی ثابت کیا کہ نہ صرف یہ روئے بلکہ یورینم کے دوسرے مرکب اور ہڈیات خود دھات بھی ایکسرے خارج کرتی ہیں۔ خواہ وہ فلورسینٹ ہوں یا نہ ہوں۔

اُس کے بعد ایک اہم حیرت انگیز دریافت ہوئی۔ یورینم اور اس کے مرکب سے خارج شدہ شعاعیں ایکسرے نہیں تھیں۔ باوجود یہ کہ اُن کا فلوگرافک پلیٹ پر عکس ایکسرے کی طرح ہی کا تھا۔ اس تجربات سے ظاہر ہوا کہ اس سے قبل اس طرح کی شعاعیں کبھی معلوم نہیں ہوتی تھیں۔ ان شعاعوں کو ”بیکوریل“ شعاعیں (Becquerel rays) اُن کے موجد کے نام پر کہا گیا۔

بیکوریل کی اتفاقی دریافت نے (جیسا کہ سر ادیلہ لاج نے کہا) سائنس کی تاریخ میں ایک نئے باب کا اضافہ کیا ہے۔ سائنس دانوں میں میڈم کوری نے یہ جاننے کے لئے تجربات شروع کئے، کہ دوسری اشیاء بھی اس طرح کی شعاعیں خارج کرتی تھیں۔ اس نے تمام تقریباً فراہم اشیاء کی جانچ کی اور نتیجتاً پایا کہ کچھ اشیاء اس طرح کی شعاعیں خارج کرتی ہیں۔ جن کو اس نے تابکار اشیاء (radioactive — substances) کہا۔ میڈم کوری کی سب سے اہم دریافت

یہ تھی کہ یورینم کی ایک صدیات میں سے پیرک بلینڈ (pitchblende) کے ایک عتوہ وزن کی تابکاری اس سے کہیں زیادہ تھی۔ جتنی کہ اس میں موجود یورینم کی وجہ سے ہونا چاہئے تھی۔ اس مشاہدے سے اس کو یقین ہو گیا کہ پیرک بلینڈ میں یورینم سے زیادہ تابکاری سے موجود تھی۔ بہر حال طویل اور مشکل ترکیب کے بعد اس نے تقریباً ایک ٹن معدنی شے سے ایک نئے لیکن نامعلوم عنصر کی ایک بہت ہی قلیل مقدار حاصل کی جسے اُس نے ریڈیم (radium) کہا۔

بیکوریل کی دریافت سے پہلے سائنس دانوں کو قوی امید تھی کہ ایٹم لمبہ کا سب سے چھوٹا ذرہ تھا جبکہ اودم کے قسم نہیں نکلتا۔ بیکوریل کی اس دریافت نے کہ ایک عنصر کوئی چیز خارج کر رہا تھا، حیرت زدہ کر دیا اودہ لوگ یہ جاننے کے لئے بے چین ہو گئے کہ آخر یہ شائیں کن چیزوں سے بنی ہیں۔ ۱۹۰۷ء کی تحقیقات نے یہ ثابت کر دیا کہ خارج شدہ شعاعوں میں اودے کے چھوٹے چھوٹے ذرات ہوتے ہیں جو کہ عناصر کے ایٹموں کے ٹوٹنے سے بنے تھے۔ اس طرح تاریخ میں یہ بات پہلی بار ثابت ہوئی کہ ایٹم میں چھوٹے ذرات موجود ہیں اور تابکاری عناصر کے ایٹموں کا خود بخود تجزیہ (spontaneous disintegration) ہوتا رہتا ہے۔

ایٹموں کے ذریعہ ذرات کے خارج ہونے میں شکلا ریڈیم کے ایٹم سے یہ دکھلایا گیا کہ توانائی کا اخراج بہت زیادہ تھا۔ ایک تھینے کے مطابق ایک گرام ریڈیم سے اتنی توانائی بل سکتی ہے، جتنا کہ ایک ٹن کوئلے کو ایک آگ سے جلانے پر۔ لیکن یہ نہایت اہم ہے کہ حساب لگانے پر یہ بھی پتہ چلتا ہے کہ اس توانائی کے اخراج میں دو تین ہزار سال لگیں گے۔ تاہم اس کے باوجود کہ انرجی میں ایک طویل مدت درکار ہوتی ہے۔ یہ ظاہر ہے کہ مادہ توانائی میں تبدیل ہوتا ہے۔ ایک ایسا نظریہ جو کہ سیکڑوں سال سے قائم شدہ خیالات کے خلاف جاتا تھا۔

سر ہیری ڈیل نے بیکوریل کی دریافت کا اثر پذیری کو اس انداز میں بیان کیا ہے۔

” ۱۹۰۷ء میں کیرن میں انڈرگز بویٹ کے طبی سائنس کلب کی دوران میرے ہم معزز۔ ایچ۔ اسٹراٹ (جو بعد میں لارڈریلے ہوئے اور مشہور طبیعیات اور کیمیا کے اہم محقق کار تھے) نے بیکوریل کی دریافت کا حال بیان کیا۔ مجھے اچھی طرح یاد ہے کہ ہم میں سے ایک کے مشتبہ احتجاج کا د جو کہ بعد میں فلکیات اور طبیعیات میں دنیا کا نامور ماہر بنے (۱۹۰۷ء) کیوں اسٹراٹ اگر بیکوریل کا نظریہ صحیح ثابت ہوا تو عالمی توانائی کا قانون ٹوٹ جائے گا۔ مجھے

(the law of conservation of energy)

اسٹریٹ کا پرچش حوصلے سے ترکی پر تک جو پہنچا ہے۔ بھی میں یہ کہہ سکتا ہوں کہ یہ اس قانون کے لئے بہت بڑی خبر ہے۔ کیونکہ بیوروں کے مشاہدے پر پوری طرح سے اعتبار کیا جا سکتا ہے۔ ”اور وہ حقیقت ہم میں سے کوئی بھی اس وقت یہ نہیں سوچ سکتا تھا کہ ان دریا فتوں سے ہمارے علم میں آنا اضافہ ہو جائے گا کہ علم طبیعات میں انقلاب آجائے گا یا علم ادویات میں بہا کارنامے انجام دے گا۔“

اس طرح بیوروں کی دریافت سے تحقیق کا کام شروع ہوا جس کی بنا پر ریڈیم کی دریافت ہوئی جو کہ طب اور ایٹم کے ٹوٹنے میں حد کار ثبات ہوئی اور نہ صرف ایٹم بم بنانے میں بلکہ ایٹمی توانائی کے پُر امن مقاصد کے لئے بھی آدمی کے لئے ایک تحفہ تھی۔

یہ ایک پکرا دینے والا خیال ہے کہ ان اہم دریافتوں کی بنا پر ۱۹۴۵ء کی فروری کے آخری چند دنوں میں سورج کا دم ٹھکانا تھا اور یہ سب سے زیادہ تجسس خیز خیال تھا کہ پروفیسر اسٹریٹ نے کہا کہ بیوروں کی تحقیق جن غلط مفروضوں کا نتیجہ تھی۔ اول یہ کہ ایکسٹر طور سینٹ گلاس سے پیدا ہوتی ہیں جو کہ غلط ہے۔ دوم یہ کہ کیونکہ طور سینٹ گلاس ایکسٹر دیتا ہے، اس لئے دوسری طور سینٹ اشیاء بھی ایکسٹر دیں گی۔ یہ بھی غلط ہے۔ سوم یہ کہ یہ دو نیم سالٹ ایکسٹر خارج کرتی ہیں جبکہ وہ طور سینٹ ہوں۔ حالانکہ ایسا نہ تھا۔ پروفیسر اسٹریٹ نے تمہرہ کیا۔

”وہ حقیقت یہ حیرت انگیز حیافت سائنس کی تاریخ میں باطل سرانجام رسانی کے طریقے سے اہم نتائج پر پہنچنے کی ایک نادر مثال ہے۔“

۱۹. تاریخ کا سب سے بڑا سائنسی جوا

۹ مارچ ۱۹۲۵ء کو جاپان کے شہر ہیروشیما پر ایٹم بم پھینکا گیا جو کہ تاریخ میں دشمن کے غلات پہلی بار استعمال کیا گیا اور اس سے جو تباہی ہوئی وہ ہولناک اور عظیم تھی۔ جب جنگ ختم ہوئی تو سیاست دانے متحدہ امریکہ کے صدر نے جنگ کے نالے کے اس راز کا انکشاف کیا جو کہ پہلے یمنی میں تھا۔ انھوں نے کہا کہ اس بم کی ایجاد اور اس کا بنانا تاریخ کا سب سے بڑا سائنسی جوا تھا۔ یہ ایجاد ان سائنسی انکشافات کے بعد ہوئی، جن میں سائنسدانوں نے نیکیوریل کی اس دریافت پر کام کرنا شروع کیا کہ پوریم اور دوسری تابکار اشیاء کا بتدریج تجزیہ ہو جاتا ہے۔ بہت سہل الفاظ میں اس کی دریافت سے کہ یہ اشیاء خود بخود قدرتی طور سے تجزیہ ہو کر ٹوٹ جاتی ہے۔ سائنسدانوں کو اس طرے سوچنے پر مجبور کیا کہ کیا ایٹموں کو تجربہ گاہ میں مصنوعی طریقے سے توڑا جاسکتا ہے۔ قدرتی طور سے پائے جانے والے عناصر میں سب سے زیادہ بھاری یورینیم ہے۔ جس کا ایک ایٹم سب سے زیادہ ہلے ایٹم یعنی ہائیڈروجن ایٹم سے ۲۳۸ گنا بھاری ہے لیکن اس کے باوجود یورینیم کا ایٹم اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ اس کے گردلوں ایٹم ایک بہت ہی چھوٹی بند (جیسے ایک بین کا سرا) نہیں رکھتے ہیں۔ اگرچہ یہ بہت چھوٹا ہے لیکن یہ اُس سے بھی چوٹے ذروں سے بنا ہے اور اس کو دو خاص خصوصیات سے بنا ہوا مان سکتے ہیں۔ ایک مرکزی یا اندرونی حصہ جسے ایٹم کا نیوکلیس کہتے ہیں۔ جس میں برقی طور پر خنڈل ذرات ہوتے ہیں اور باہری حصہ جس میں برقی چارج ذرات جنہیں الیکٹران کہتے ہیں۔ ہوتے ہیں۔

۱۹۳۲ء میں کیمبرج میں ایک اہم تجربہ کیا گیا اور اس موقع پر دو سائنسدانوں کو ذرا

(Eockcroft) اور والٹن (Walton) نے دکھایا کہ تجربہ گاہ میں ایسے کو

توڑا جاسکتا ہے۔ اس تجربہ میں ٹوٹنے والے ایٹموں کی تعداد نسبتاً بہت کم تھی۔

۱۹۳۱ء میں ہرمن سٹراسمان (Hahn) اور اسٹریس مان

(Strassmann) نے یورینیم کے مطالعے کے دوران اس ایٹم کو توڑنے کا دوسرا طریقہ ڈھونڈ لیا

جو کہ کیریج کے طریقے سے بالکل مختلف تھا۔ اس کام سے اس بات کا اعلان ہوا کہ مستقبل قریب میں

یہ اصول ایٹم کے یوکلکس کو نہایت سرعت کے ساتھ توڑا جاسکتا ہے۔ اس ٹوٹنے کے طریقے کو نوکلئس کا

ٹوٹنا (nuclear fission) نام دیا گیا ہے اور ہرے عمل کو ریڈیو اعلیٰ a chain reaction کہا گیا۔

سائنسدانوں کو پختہ یقین اس کا ہے کہ ایک کامیاب کڑی دہر عمل میں ایک بڑی مقدار میں توانائی

دستیاب ہوگی۔ درحقیقت ۱۹۳۹ء میں جب جنگ چھڑ گئی تو اس وقت بڑے پیمانہ پر ایٹمی

ذاتیاتی کا ملنا مستقبل قریب میں ایک یقینی امیر ہو گیا۔ اور ان دیباختوں کو پھر سینڈ راز میں نہیں

رکھا گیا۔ کیونکہ جنگ سے قبل سائنسی دنیا میں سائنسدانوں کے دھریاں آزادی سے تھوڑا خیالات

ہونے لگا۔ جس سے وہ ایک دوسرے سے اپنے کام اور دریافت کے کام میں پوچھ سکتے تھے۔

یادنا سکتے تھے۔ یہ بہت ممکن تھا کہ اگر جنگ نہیں چھڑتی تو ایٹمی سائنسداں اپنی تمام تر توجہ دوسرے

میں ایٹمی توانائی کے استعمال پر تحقیقات میں صرف کر دیتے۔ دوسری جنگ عظیم کے آتے ہی برطانیہ

میں تحقیقات کے کام نے ایک نیا رخ اختیار کیا اور سائنسدانوں نے اس پر خصوصی توجہ دی۔

۱۹۴۰ء میں برٹش وزارت فضائیہ نے سائنسدانوں کی ایک کمیٹی قائم کی۔ جس کا مقصد

جنگ عظیم ختم ہونے سے پہلے ایٹم بم بنانا تھا۔ کمیٹی نے اپنی رپورٹ میں کہا کہ حقیقتاً ایسا بم بنایا

جاسکتا تھا جو کہ اتنا ہلکا ہو کہ جوئی جہاز کے ذریعے لے جایا جاسکے۔ لیکن ہلکا ہونے کے باوجود اتنی

تباہی بھی برپا کر سکتا تھا۔ جتنا کہ ہزاروں ٹن ٹرائی نائٹروجن یا ٹی۔ این۔ ٹی ($T N T$) سے

پیدا ہو سکے۔ بشرطیکہ اتنے وزن کو ایک بم کی شکل میں رکھنا ممکن ہو۔

گورنمنٹ نے اس فیصلہ کو منظور کر لیا اور نومبر ۱۹۴۱ء میں تحقیقات اور ذوق

(research and development) کا کام جنگ کے زمانے میں قائم شدہ ایک خاص شعبے کے

— سپرد کیا گیا۔ جسے سلامتی وجوہات کی وجہ سے اس کو ڈائریکٹ آف ٹیوب آلويز — Director

(rate of Tube Alloys) — کا نام دیا گیا۔

برطانیہ کے ممتاز نوکلر سائنسدانوں کی اس سلتے نے کہ ہم بنانا تقریباً ایک یقینی ممکنات میں ہے
 سیاست دانوں کو یہ سوچنے پر مجبور کر دیا کہ جو برمن سائنسدان بھی ایسا تہاہ کُن ہتھیار بنا سکتے ہیں وہ بھی
 طرح طاقت تھے کہ برمن سائنسدانوں نے ہی ایٹم کو قذا ہے اور برمن سائنسدانوں نے جنگ کے
 لانے میں نہیں کمر فیض کے مطلق سرکٹہ الارادیا فیتس بھی کی تھیں۔ کیا یہ ممکن نہیں کہ وہ جنگ کے
 دوران کچھ ایسی دیگر اعلیٰ دیبا فیتس کر لیں جو کہ ایٹم بنانے میں مددگار ثابت ہوں۔
 ایک اور وجہ سے بھی خدشہ تھا کہ کہیں برمنی سب سے پہلے ایٹم بم نہ بنالے۔ کیونکہ وہ نیم چمکتی پنی
 جھگڑوں پر ہی پایا جاتا تھا۔ جن میں ایک جگہ سلواکیہ میں بھی تھی۔ جس پر برمنوں نے قبضہ کر لیا تھا۔
 اس لئے بہت سے سائنسدانوں کو جو کہ میدانی جنگ میں لانے کے لئے فوڈز نہیں تھے، ان کو
 ایٹمی تحقیقات میں لگادیا گیا اور وہ پہ پانی کی طرح بہایا گیا جبکہ اس کام کی تکمیل کے دوپہ کا
 اندازہ قطعاً نہ تھا۔ اس کے علاوہ بھی سیکنڈوں ہنز مند انجینئر اور دیگر کارگر جنگ سے ہٹا کر
 اس اہم تحقیق میں ہاتھ ڈالنے کے لئے لگادیئے گئے۔

ایک ادببات قابل غور یہ بھی تھی کہ ایک نہایت اہم شے جسے نوکلیائی تحقیق میں استعمال کرتے
 تھے ناروے میں بنتی تھی۔ اس شے کو بھاری پانی (heavy water) کہتے تھے۔ بھاری
 پانی جو معمولی پانی سے رشتہ رکھتا ہے۔ ایک خاص آد میں بنایا جاتا تھا۔ جس سے بھاری پانی قطرہ
 قطرہ بن کر بڑی سست رفتاری کے ساتھ جمع ہوتا تھا۔ اس کو ناروے کی ناسک ہائیڈرو کمپنی
 بناتی تھی۔

۱۹۴۰ء کے ادائی میں فرانسیسی گورنمنٹ نے اس کہنی کے ساتھ بھاری پانی خریدنے کے لئے
 ایک معاہدہ کیا تھا۔ جس کی رو سے تمام جمع شدہ پانی فرانس کو فروخت کر دیا گیا لیکن ساتھ ہی شرائط
 بھی رکھی گئی کہ فرانس اس معاہدہ کو حتی الامکان صیغہ راز میں رکھے گا۔ کیونکہ بعد میں برمن بدلے
 سکتے ہیں۔ اس طرح سے عملی طور پر دنیا کا تمام بھاری پانی فرانس کو منتقل کر دیا گیا۔ جو کہ صبح وقت پر
 ہوا۔ کیونکہ بھاری پانی کی منتقلی کے چند ہفتہ بعد ہی جرمنی نے ناروے پر قبضہ کر لیا۔

لیکن جلد ہی بھاری پانی کو فرانس سے منتقل کرنا پڑا۔ جون ۱۹۴۰ء میں فرانس پر بھی
 جرمنی کا قبضہ ہو گیا۔ پانی کے باسے میں ہوائیوں کو خوش قسمتی سے چند سائنس دان جو کہ فرانس
 میں ممتاز سائنسدانوں میں شمار ہوتے تھے، نکل بھاگنے میں کامیاب ہو گئے اور خفیہ طور پر ایک
 فرانسیسی بندرگاہ پر پہنچ گئے، لیکن اپنے ساتھ وہ بھاری پانی جو کہ مقدار میں تقریباً ۱۹۵ لیٹر یعنی

بارہ گیلن تھا، لانے میں کامیاب ہے۔ بندرگاہ پر ایک برٹش جہاز لشکر انداز تھا۔ وہ جہاز بھاری پانی اور سائنسدانوں کو لے کر روانہ ہو گیا اور محافظت برطانیہ پہنچ گیا۔ وہاں سے پانی کو کیمبرج کی کیونڈش تجربہ گاہ لے جایا گیا۔ جہاں وہ پانی تحقیقاتی کام کو آگے بڑھانے میں مددگار ثابت ہوا۔

جب جرمنی نے ناروے پر قبضہ کیا تو وہاں نورسک ورکس میں بھاری پانی بنانے والے سائنسدان موجود تھا۔ اس نے پانی بٹابا لیکن ۱۹۴۲-۴۳ء کی سر دیوں میں اتحادی لیڈروں نے فیصلہ کیا کہ اس کی پیداوار میں رکاوٹ ڈالی جاسے اور اس پر دیرانہ حملہ کرنے کا پلان بنایا۔ اس منصوبے پر عمل آوری میں ناروے کے رہنے والے ان پناہ گزینوں نے تمام اطلاعات فراہم کیں جو کہ نورسک کارخانے کی صحیح پوزیشن جانتے تھے اور وہاں کام کر چکے تھے۔ انہیں کارخانے کے اہم آلات اور غیر محفوظ حصوں کا اپنی طرح علم تھا۔ اس اطلاع کا اتحادی اور نور و بگن فوجیوں نے جو کہ نورڈ بھوٹا میں تربیت یافتہ تھے، سطلانہ کیا۔ پہلے برطانیہ نے ایک چھاپہ مار پارٹی بھیجی لیکن اس کا حملہ ناکام رہا۔ پھر دوسرا چھاپہ مار دستہ بھیجا گیا۔

اس دوسری چھاپہ مار پارٹی کی قیادت ایک نور و بگن آفیسر کر رہا تھا۔ جس کا نام لیفٹیننٹ ہاگن (Lieut. Haugen) تھا۔ ۹ نور و بگن چھاپہ مار ایک اسٹرٹنگ بوہر سے چھاپہ مار کے ذریعے ٹیکری کے قریب اترے۔ وہ ایک ہمدردیہ کے اوپر سے جرمن حفاظتی دستوں سے اپنے کو چھپاتے ہوئے نورسلک ہائیڈرو ورسکس کے اندر قس گئے۔ کارخانے کے ہتھانہ میں لگے اہم حالات کے نیچے انہوں نے دھماکہ خیز اشیاء رکھ دیں اور فیوز کھول دیا۔ دھماکے نے نہ صرف اسلے کے بیشتر اہم حصوں کو تباہ کر دیا۔ بلکہ بھاری پانی کے چھ ماہ کے ذخیرے کو بھی ضائع کر دیا۔ فرض یہ کہ کارخانہ اتنی بڑی طرح تباہ ہوا کہ جرمن پسپائی تک بھی اس کو اپنی پرانی حالت پر نہیں لا سکے۔

چند ہفتوں بعد جب پسپا ہونے ہی والے تھے، اتحادیوں نے فیصلہ کیا کہ کارخانے کا ہتھانہ جرمن اب تک مرمت کر چکے ہیں، اسے محفوظ رکھنا چاہیے۔ نور و بگن آفیسر جیون پھر ناروے میں پیراسٹوٹ کے ذریعہ اُترا۔ وہاں اس نے ایک ہزار مقامی فوج تیار کی۔ جس کے لئے ہتھیار ہوائی جہازوں سے گرائے۔ جرمنوں کے نامہ سے چھوڑنے سے دو دن قبل اس نے کارخانے پر یلغار کی اور وہاں موجود محافظوں نے ہتھیار ڈال دیئے۔ اگرچہ ان جرمنوں کی طرف سے کارخانے کو تباہ کرنے کا حکم مل چکا تھا۔

نومبر ۱۹۴۳ء میں ایک اہل ذہن اور اہم سرانجام دی گئی۔ جب ڈینش زمین دوز تحریک Danish underground movement کو ظلم ہوا کہ نازیوں نے فیصلہ کیا ہے کہ تمام ڈینش یہودیوں کو پکڑ لیا جائے اور ایل بہ (Professor Neils Bohr) کو گرفتار کر لے گا حکم دے دیا گیا جو کہ کپٹن ریچرڈ وینورسٹی میں فرکس کا پردہ سر تھا اور اپنی توانائی پر کام کرنے والے دنیا کے چند نامور لوگوں میں سے تھا۔ انہیں لیڈروں نے جہ کو گیسپور (Gestapo) کے شکنجے سے آزاد کرنے کے لئے اُس کے فرار کا نئی روٹ کے ذریعہ انتظام کیا۔ وہ سویڈن میں آئے۔ جہاں کی مقامی پولیس نے جرمنوں کے ایجنٹوں سے اس کی حفاظت کی یقین دہانی کی اور جہاں بھی گیا اُس کی کڑی نگرانی کی گئی۔ باقی خود ایک مقامی جہاز سے بحالت برطانیہ پہنچ گیا۔ وہاں اُس نے اتحادیوں کی ایسی تحفظات میں مدد دی۔

اتحادی خفیہ اس زبانی میں جرمنی اور مشہور ملاحوں سے اطلاعات یکجا رہی تھی۔ جس میں ان جگہوں کی نشاندہی کی جاتی ہے۔ جہاں غائبانہ نوکائی ریسرچ کا کام ہو رہا تھا اور ان جگہوں کو اُن کی بہادریوں کے ذریعہ تباہ کرنے کا فیصلہ کیا گیا۔

برطانیہ کو اس کا اندیشہ تھا کہ جرمنی اس کے بدلے میں جہاں کارروائی کر کے اس کے ایجنٹ تحفظات کے مراکز پر حملہ کرے گا۔ اس لئے ۱۹۴۲ء میں ریسرچ کے کام کا امریکہ بتا دیا گیا۔ جہاں یہ کام تیزی سے کیا گیا۔ تحقیقات کا کام بڑھانے کے لئے ایک ذہن دوست تنظیم کی تخلیق کی گئی۔ جس میں کئی سائنسدان بہت سی تجربہ گاہوں میں کام کر رہے تھے اور اپنی اپنی تحقیقات میں مصروف تھے۔ بہت سے افراد پر درودہ کام کے مطابق مختلف چیزیں بنا رہے تھے۔ ان کو ایک دوسرے کی کچھ خبر نہیں تھی۔ یہ سب کام ایک بہت ہی چھوٹی سی کمیٹی کی ہدایت پر چل رہا تھا۔ جس کے صرت جہاں کو ہی اس بات کا علم تھا، کہ یہ کام کیوں ہو رہا ہے۔ یہ کوئی نئی مستقل طہر اس بات کا فہم تھا کہ کہیں جرمنی ایٹم بم بنانے کی دہڑ میں اس سے بہت دے لے جائیں۔

(D-Day) (مغربی اتحادیوں کا فہم منڈی پر حملہ کرنے کا پہلا دن) جبکہ یہ مسئلہ حل نہیں ہو سکا کہ کیا واقعی جرمنوں نے ایٹم بم بنایا ہے۔ اس وقت صرت اتحادی لیڈروں میں قیاسی انداز ہی تھیں کہ جرمنی سائنسدانوں نے نوکائی تحقیق میں کتنی ترقی کی ہے۔ اس کا امکان تھا کہ مشہور ملاحوں میں کچھ سراغ مل جائے۔ اس امکان کا جائزہ لینے کے لئے سائنسدانوں کی ایک جماعت نے (D-Day) کے اگلے ہی دن فرانس میں قدم رکھا اور اُن کو حکم ہوا کہ وہ فوجیوں کی اگلی صفوں کے پیچھے جا کر یہ معلوم کریں کہ جرمنوں نے ایٹم بم کی تحقیق میں کتنی ترقی کی ہے۔ سائنسدانوں

نے جلیقہ استعمال کیا ان میں سے ایک کو اس طرح دکھایا جاسکتا ہے کہ انہوں نے دھاتے ماسٹر پر چکر کیا کیا ؟ اتحادی سائنسدانوں نے امریکہ میں ایک متاز مینڈا استعمال کیا تھا۔ جسے یہ نیم ہائیسل (uranium pile) کہا جاتا تھا اور اُسے ٹنڈے پانی سے ٹنڈا دکھایا جاتا تھا یہی وہ تھی کہ اس کو ایک بڑے حیا کے کٹائے بنایا گیا۔ پانی کے پائیل پر گزرنے سے پانی میں تابکاری آجاتی تھی۔

اتحادیوں نے یہ مان کر کہ اگر جرمنوں نے ایسی تحقیق پر زیادہ ترقی کی ہے۔ تو انہوں نے یہ نیم ہائیسل خرد استعمال کیے ہوں گے۔ اس نے سائنسدانوں کو ہدایت دی گئی کہ وہ تمام سائنس جرمن مقبوضات میں اور ہدایت خود جرمنی کے بڑے حیاؤں سے پانی کے نمونے اکٹھے کریں اور ان میں سے تابکاری کی جانچ کریں لیکن تجربوں سے معلوم ہوا کہ پانی میں تابکاری نہیں ہے۔ تب انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ ایسی توانائی کی تحقیقات کی دھڑ میں اتحادی جرمنوں سے کافی آگے تھے۔ جیسا کہ مسٹر چرلن نے کہا تھا کہ — ” خدا کے فضل و کرم سے برطانوی اور امریکی سائنس نے جرمنی کی کاوشوں کو پیچھے چھوڑ دیا۔“

اب یہ بات واضح ہو چکی کہ جرمنوں نے ایٹم بم بنانے میں اتحادیوں سے زیادہ ترقی نہیں کی ہے کیونکہ جرمنوں کی بیشتر ریسرچ صرف ایسی توانائی کی صنعت و حرفت ہی میں تھی۔

اس کام میں جرمنی کی کم ترقی کی کئی وجوہات تھیں۔ اس سلسلے میں ڈاکٹر وٹوبان کا نام سب سے زیادہ قابل ذکر ہے۔ اس سے قبل بھی ذکر کیا جا چکا ہے کہ ۱۹۳۹ء میں وہ جرمنی کے سب سے مشہور سائنسدانوں میں سے ایک تھا۔ وہ ان چند گنتی کے جرمنوں میں سے تھے جو ایسی سائنسدانوں کی قیادت کر کے اپنی ٹوائی میں ایٹم بم بنوا سکتا تھا۔ جنگ کے زمانے میں اُس نے ایسی توانائی سے بارہ حاصل کرنے کے طریقے معلوم کئے تھے اور ایٹم بم بنانے کے بارے میں بھی سوچا تھا۔

اس نے اپنی کتاب میں جو ۱۹۵۰ء میں ٹھی ٹھی تھی یہ لکھا کہ — ” اس کے ملک کی ہائیڈروجن بومیں ہتھیاروں میں تھی۔ جس کے پاس ایسی توانائی کا مطلب تمام وقت اپنے ہاتھوں کو اور سائنسوں کو صرف ایسی توانائی کے پُر امن استعمال پر کام کرنے کی ہدایت دی۔“

اُس نے تسلیم کیا کہ آلات کی قلت نے اُن کی تحقیقاتی سرگرمیوں کو محدود کیا تھا لیکن انہوں نے جنگ کے آخری دنوں میں جبکہ انڈو مشینر بمباری نے نیٹلزیاں تباہ کر کے کشمیری کی پسیدا کردی تھی۔

اتحادیوں نے جرمنی کو شکست دینے کے بعد بھی ایٹم بم بنانے کی کوشش جاری رکھی۔ جولائی ۱۹۴۵ء تک پہلا بم تجربہ کئے تیار تھا۔ یہ نہایت خوفناک قسم کا آلہ تھا۔ جس کی طاقت بیس ہزار ٹن ٹی۔ این۔ ٹی۔ سے زیادہ تھی اور اب تک استعمال ہوئے۔ سب سے بڑے بم سے تقریباً دو ہزار گنا زیادہ دھماکہ فیض پہلے بم کے بنانے میں پانچ سو ملین پونڈ خرچ اور تقریباً ۱۲۵۰ لوگوں نے کسی نہ کسی وقت اس پروجیکٹ پر کام کیا۔ بیشتر نے ڈھائی برس تک۔

جرمنی کے ساتھ جنگ مئی میں ہی ختم ہو چکی تھی لیکن جاپان پھر بھی اتحادیوں سے لڑا تھا۔ اتحادیوں کے پاس چونکہ بم تیار تھا۔ اس لئے کسی بھی حکمران کو اس کا فیصلہ کرنا تھا کہ بم کو استعمال کیا جائے۔ سڑ، جہل اور صدر ٹرمین پوسٹڈم کا فرنس میں ملے اور اس کو استعمال کرنے کا فیصلہ کیا۔ اس کی اطلاع مارشل اسٹالن کو بھی دیدی کہ ایک "لامحدود طاقت کی دھماکہ فیز" شے "جاپان کے غلات استعمال کی جائے گی"۔

یہ بات ملے ہوئی کہ پہلے جاپان گورنمنٹ کو نہ صرف یہ ایٹمی بم دیا جائے کہ وہ ہتھیار ڈال دے بلکہ یہ بھی بتا دیا جائے کہ بلا شرط ہتھیار نہ ڈالنے کی صورت میں اس کا تمام شہر تباہ و برباد کر دیئے جائیں گے اور اتحادیوں نے یہ دانگ دی۔ اگرچہ جاپانیوں نے مارشل اسٹالن کے ذریعہ گفت شنید کی لیکن جاپان کے وزیر اعظم نے ان شرائط کو نا منظور کر دیا۔

۱۶ جولائی کا تجربہ کامیاب رہا لیکن اتحادیوں کے پاس کُل دو ہی ایٹم بم تھے اور زیادہ بنانے کے لئے ایک لمبا عرصہ درکار تھا۔ اس لئے ان بموں کو ہی ایک طویل عرصے تک استعمال کیا جاسکتا تھا۔ چند روز کے بعد قلیل عرصہ میں ان بموں کو بحران کاہل کے پار کر دیا گیا اور ۱۶ اگست ۱۹۴۵ء کو اُن کو گرانے کی ہدی تیار کی گئی تھی۔

جاپان کا شہر ہیرودیشیا مسجد کی کمروں میں نہایا ہوا تھا۔ یہ شہر اس جزیرہ میں واقع تھا۔ جس میں ڈاکو آباد ہے۔ یہ بہت بڑا بندرگاہ اور فوجی سپلائی کا بڑا ڈپو تھا۔ یہاں جہاز بنانے کے کارخانے، پکڑے کی لیس اور ہتھیار بنانے کی فیکٹریاں تھیں۔ حملہ فیر کسی دفاع کے ہوا۔ جس نے ہر ایک کو میرت میں ڈال دیا۔ چند ہی منٹ میں ہزاروں 'لاکھوں آدمی' 'موتیں' پنکے ہر تباہ کر رہے تھے۔ اُن میں سے بیشتر دھماکے سے پیدا شدہ صحت سے بل کر ختم ہو گئے اور شہر کام کو اس طرح سے نیست و نابود ہو گیا۔ جیسے اُس پر گھی نے جلاؤ پر دیا ہوا۔

اس دی سڑ ٹرمین نے اپنے ایک نشریہ میں جاپانیوں سے کہا کہ اگر وہ اتحادیوں کی اس

شرائط قبول نہ کریں گے تو وہ اسی طرح کی کئی ہوائی تباہیاں زمین پر دیکھیں گے۔ مسٹر پوپل نے بھی اسی طرح کی تقریر کی۔

لیکن ہتھیار ڈالنے کا کوئی پیغام موصول نہ ہوا اور تین بعد دن ہی ناگاساکی میں دوسرا بم پھینکا گیا جس کے اثرات اسی طرح تباہ کن ثابت ہوئے۔



ایٹم بم کے گھمٹائے جانے کا منظر

دوسرے حملے نے جاپان کو رمنٹ کی کمر توڑ دی۔ ناگاساکی میں ہلاکت کا وہی نظارہ تھا جو کہ ہیرشیا میں دیکھا گیا تھا۔ مرے اور زخمی ہونیوالوں کے باسے میں بالکل صبح اعداد شمار نہیں ملتے۔ لیکن ڈیکو ریڈیو کے مطابق ان دو شہروں میں تعداد تقریباً ۲۸۰۰۰۰ تھی۔ (جس میں ۱۰۵۰۰ مارے گئے اور باقی زخمی ہوئے) شہنشاہ جیٹی کا بیٹہ میں اکثریت کی رائے کے بعد ہی ہتھیار ڈالنے کا فیصلہ دے سکا جس کے لئے وہ ذاتی طور پر کوشاں تھا۔ ۱۰ اگست کو ڈیکو سے ایک نشریہ میں اعلان کیا گیا کہ جاپانی گورنمنٹ ”ایمانداری اور صدق دل کے ساتھ جلد جنگ ختم کرنے کی خواہاں ہے۔ تاکہ جی نوع انسان کو مزید تباہیوں سے بچایا جاسکے۔ اس لئے جنگ ختم کرنے کا اعلان کرتے ہیں“

اب اس کا اندازہ ہو کہ اتحادیوں کو جرمن سائنس دانوں کو ایٹمی تحقیقات میں بازی لے جانے کا خدشہ ضرورت سے زیادہ تھا لیکن پھر بھی اتحادیوں نے اپنے دشمنوں سے ڈر کر عقلندی کا ثبوت دیا۔ کوئی جرمنی بلاشبہ ایٹم بم بنانے میں اہلیت رکھتا تھا۔

لیکن یہ سائنٹیفک جواہر بنی کے ساتھ جنگ کرنے میں منافع بخش ثابت نہیں ہوا۔ سائنٹیفک کو ایسے اہم اہم جنگ میں کام آنے والے سودمند آلات جیسے راڈار، مقناطیسی کانوں اور ہی ٹیوں (radar, the detection of magnetic mines and submarines) اور دوسرے آلات پر - تحقیقات سے ہٹا کر ایٹمی تحقیقات چلا دیا گیا۔ اس کے باوجود جرمنی ہم نے پہلے ہی شکست کھا گیا۔ یہ حقیقت ہے کہ جاپانی لیڈروں نے پہلے ایٹم بم کو گرانے کے چار دن بعد ہی شکست مان لی، لیکن دوسری کی رائے ہے کہ کسی بھی حالت میں جاپانی فزائیک ہستیار ڈال دیتا۔ بم گرا تا تو وہی تھپا نہیں یہ بات بحث طلب ہے لیکن ۶ اگست ۱۹۴۵ء کے فیصلہ کنی دن سر پر پل کے یہ الفاظ بہت سارے لوگوں کے خیالات کی ترجمانی کرتے ہیں۔

”قدرت کے وہ ساز جو آدمی بھیجے ہوئے تھے، ہر آدمی کے دماغ میں ایک سمیٹہ عکس ڈالتے ہیں جو کہ قریبی قیاس ہے اور اب ہم سب کو دعا کرنی چاہیے کہ وحشت ناک فضا نہ بھائے اس کے کہ تمام گڑے ارض پر رہتا ہی چھائیں، اسن پیدا کرنے کی کوشش کریں۔ تاکہ دنیا کی خوش حالی کا باعث ہوں۔“

20. کچھ ابتدائی بھاپ کے انجن

- بھاپ کے ذریعہ چلنے والے انجن کے بنانے میں سترھویں صدی تک برائے نام ترقی ہوئی۔ دراصل ایڈورڈ سمرسٹ (جو کہ درسز کا مسلو کیوس دوئم تھا) نے اس سلسلے میں زیادہ کام انجام دیا۔ مارکوس چاندلس ہول کی فوجوں کے ساتھ لاجس کی بنا پر وہ پارلیمنٹ کے ایک ریزرویشن کے ذریعہ جلا وطن کر دیا گیا۔ اس قرارداد کے مطابق اگر وہ کبھی بھی ملک کی حدود میں نظر آیا تو بغیر کسی رحم و رعایت کے قتل کر دیا جائے گا۔ لیکن اس کے باوجود بھی وہ شاہی جاسوس کی حیثیت سے آیا۔ ۱۶۵۲ء میں وہ گرفتار ہوا اور جیسا کہ دستہ تھا اسے ٹاور آف لندن میں بغیر مقدمہ چلائے بند کر دیا گیا۔

سپاہی بننے سے پہلے مارکیوس اس زمانے کی سائنس میں دلچسپی رکھتا تھا۔ اس نے اپنی قید کے درمیان جس کی مدت ۱۲ سال تھی، بہت سے سائنٹیفک مسلوں پر سوچا۔ ایک دن جیسا کہ روایتی کہانی میں ہے کہ جب وہ اپنا کھانا بنا رہا تھا تو اُس نے دیکھا کہ اُبلتے ہوئے پانی کی بھاپ سے برقی کا ڈھکی اُپر اُٹھ رہی رہا تھا۔ آگے کہانی میں لکھا ہے۔

وہ سوچنے والا انسان ہونے کی حیثیت سے سائنسی کمون کا دلدادہ تھا۔ اس نے اُس نے اس کے ہا سے میں سوچنا شروع کر دیا۔ اس کو خیال آیا کہ بھاپ کی وہ طاقت جو لوہے کے برقی کے ڈھکی کو اُٹھا رہی تھی، بہت سے فائدہ مند مقاصد کے لئے استعمال ہو سکتی ہے۔

جب اُسے یہ بات ملی تو اس نے کانوڈیس سے نکالنے کے پمپ کے لئے بھاپ کے انجن کو ڈیزائن کیا۔

لیکن اس کا ہرے و دھن کے ساتھ کوئی ثبوت نہیں کہ اُس نے کوئی بھاپ کا انجن بنایا۔ مگر اس نے اس طرح کی مشین کا خاکہ اپنی مشہور کتاب "ایجادات کی ایک صدی" — (A Century of Inventions) — میں ضرور دیا ہے۔

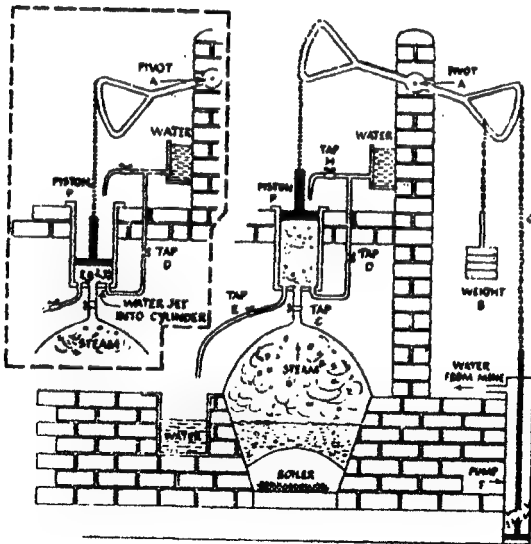
اس سلسلے میں دوسری کہانی ایک ملٹری انجینئر تھا، جس ساورے کے متعلق ہے جو کہ اپنا فالتو وقت میکائیگی تجربات پر صرف کیا کرتا تھا۔ ساورے کا نوئل بھی کانوں سے پانی نکالنے کا طریقہ سوچ رہا تھا اور اس مقصد کے لئے اس نے بھاپ کے انجن کی ایجاد کی۔

اس پر الزام لگایا جاتا ہے کہ اُس نے بھاپ کے انجن بنانے میں اریکوس آف ورسز کی کتاب میں دیئے گئے پلان کا استعمال کیا اور اس کے مخالفت یہ بھی بتاتے ہیں کہ کس طرح اُس نے اس بات کو چھپایا۔

"اس نے اریکوس آف ورسز کی تمام کتابوں کو خرید کر جلا ڈالا۔ یہ ساورے نے اس لئے کیا کہ کیونکہ وہ اس کتاب سے اپنی نقل کو چھپانا چاہتا تھا۔ اس کے بعد اس نے اعلان کیا کہ اُس نے بھاپ کی طاقت کا انفاقہ طور پر راز معلوم کر لیا ہے اور مندرجہ ذیل کہانی گھڑی تاکہ لوگوں کو یقین آجائے اور بتایا کہ ایک دن شراب خانے میں اس نے شراب کا ایک جگ پیئے کے بعد آگ میں پھینک دیا۔ تھوڑی سی شراب جو جگ کے پینڈے میں رہ گئی تھی وہ اجزات میں تبدیل ہو گئی۔ جس نے فلاسفک میں بھری ہو کر نکال پھینکا۔ جب ساورے نے آگ کی طرف نظر ڈالی، اور دیکھا کہ فلاسفک بھاپ سے بھرا ہوا ہے۔ اس نے آگ سے اس کو نکال کر ایک ٹھنڈے پانی کے بیسی میں اس طرح ڈالا کہ فلاسک کا منہ نیچے کی طرف تھا۔ فوڈ اری بین کا کچھ پانی فلاسک کے اندر پہنچ گیا۔"

ساورے کا فارا انجن جیسا کہ کہا جاتا ہے فلاسفک اور پانی کے پیالے کے اصول سے ملتا جلتا ہے یہ ایک بڑے گولے پر مشتمل تھا جو ایک بیسے پات سے جڑا تھا۔ یہ پات کان کے پینڈے پر موجود پانی تک لمبائی میں پہنچتا تھا۔ گولے کو پہلے بھاپ سے بھر لیتے تھے۔ گولے کی سطح پر ٹھنڈک ہا کہ کچھ بھاپ رقیق میں کیفیت ہو جاتی تھی۔ جس کی وجہ سے گولے میں جڑی طور پر خلا پیدا ہو جاتا تھا۔ نتیجتاً پانی کو فوراً پائپ کے ذریعہ اوپر چڑھ کر گولے میں بھر جاتا تھا۔ اس کے بعد پانی کو باہر پھینک دیا جاتا تھا۔ گولے کو بھاپ سے بھرنا، بھاپ کو کیفیت کرنا اور گولے کو پانی سے خالی کرنا۔ یہ عمل کئی بار ضرورت کے مطابق ہر اتے جاتے تھے۔

سادے کی دریافت فلاسک والے حادثہ کا نتیجہ رہی ہو یا نہیں لیکن اس بات سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ مارکوس نے مہاپ کے انجن بنانے کے مسئلے میں جو تفصیلات بھی تھیں، وہ اتنی ناممکن نہ تھیں کہ اس سے انجن بن پاتا۔ بہر صورت تھامس نیو کومین (Thomas Newcomen) کے ذریعہ تیار شدہ بہترین ڈیزائن کے انجن نے سادے کی انجن کی جگہ لی تھی۔ تھامس نیو کومین، ڈارٹ ماؤتھ کا ایک لوہار تھا۔ ڈارٹ ماؤتھ میں ایک قعر مشہور ہے جو کہ مارکوس والے واقعہ سے مطابقت رکھتا ہے۔ اس کے مطابق ایک دن نیو کومین آگ کے قریب بیٹھا ہوا تھا۔ اس نے دیکھا کہ کیتلی میں ابلے پانی سے دھنک بامبار کل جاتا ہے۔ اس سے اس کو یقین ہو گیا کہ نعلی ہوئی مہاپ میں طاقت ہوتی ہے۔ جسے اُس نے اپنے مشہور انجن کے ڈیزائن میں استعمال کیا۔



نیو کومین کا انجن

ابن کی ایک لمبی چڑ ایک دوسرے A پر متوازی تھی اور ایک وزن B ایک سرے پر لٹکا ہوا تھا۔ جس سے چڑ بچے اوپر 'سی سو' جھوٹے کی طرح آ جا سکتی تھی۔ ایک زنجیر ایک دوسرے پسٹن P سے بندی ہوئی تھی۔ اس طرح جب چڑ اوپر اٹھتی تھی تو یہ سلنڈر کے اوپر رکے پسٹن کو اٹھا دیتی تھی۔ ایک لڑکے کی مستقل ڈیوٹی تھی کہ وہ پانی کے ٹی کو کھولتا اور بند کرتا رہے۔ جیسے ہی پسٹن سلنڈر کے اوپر ہی سرے پر پہنچتا وہ 'C' کو کھول دیتا تھا۔ جس سے سلنڈر میں بھاپ داخل ہو کر اُسے بھر دیتی۔ اب ٹی کو بند کر دیا جاتا اور 'D' کو کھول دیا جاتا جس سے ٹنڈے پانی کو ایٹ داخل ہو جاتا تھا اور اس کی دہرے بھاپ کی تکثیف ہو جاتی اور سلنڈر میں جزوی غلاہ قائم ہو جاتا۔ اب پسٹن کے اوپر باہری سطح پر ہوا کا دباؤ آتا ہو جاتا کہ چٹن سلنڈر کے پینڈے تک چلا جائے۔

نل "E" سے اب ٹنڈا پانی نکل آتا۔ اب اس نل کو دھرایا جا سکتا تھا۔

خانکے سے ظاہر ہے کہ زنجیر "H" سے چڑ اوپر اور پکی اٹھتی ہے جس سے پسٹن 'F' چلتا ہے۔

یہ کوکس کی بنائی ہوئی پہلی مشینیں اوپر دی ہوئی مشین سے قد سے مختلف تھی۔ کیونکہ بھاپ (D) سے پانی کے سیٹ کے ذریعہ نہیں ٹنڈی ہوتی تھی۔ بلکہ نل 'H' سے ٹنڈے پانی کو سلنڈر کے اوپر ہی سرے کے اندر پسٹن اوپر ڈالنے پر ایک دن اُسے بہت قہقہہ ہوا۔ جب ابن بہت تیزی سے پلنے لگا اور ایک وقت میں کئی اسٹروک دینے لگا۔ جبکہ پہلے ایک ہی اسٹروک دیتا تھا۔ تحقیقات پر معلوم ہوا کہ پسٹن میں سودا ج ہو گیا تھا۔ جس سے اس کو پانی سلنڈر کے نچلے حصہ میں آتا ہے اور بھاپ کو کثیف کر رہا ہے۔ جب یہ واقعہ پیش آیا تو اس کے بارے میں ایک سوانح نگار نے اس طرح لکھا۔

"کیوں نہ بھاپ کو سلنڈر میں براہ راست ٹنڈے پانی سے تکثیف کیا جاتے۔

جہاں اس کے کو باہر سے اُسے ٹنڈا کیا جاتے اور اس خیال کو عملی جامہ پہنایا جو کہ اُسے اتفاقی طور پر مشین میں نظر آیا۔ اُس نے ٹیوب (D) کو لگایا اور اس میں لفٹنڈ (rose head) فٹ کیا تاکہ سلنڈر میں ہر بار پسٹن کے نیچے پہنچنے سے پہلے ایک ٹنڈے پانی کی پیموار ڈالی جا سکے۔ بھاپ کے تقریباً ایک دم کثیف ہوتے ہی نیچے کے اسٹروک "اپ اسٹروک" (upstroke) میں تبدیل ہو گئے۔

اس نے انجنی کا استعمال تقریباً ۱۸۷۵ء سے بہت سال تک چلتا رہا۔ اس کو ایک لڑکے ہنری پوڈ نے کہا۔ جو کن کو مناسب اوقات میں بند کرنے اور کھولنے پر مہم تھا۔ یہ کہا جاتا ہے کہ یہ لڑکا اس بوریٹ کے کام سے اکتا گیا یا انجن کے کمرے کے فرش پر گولیاں کھیلنے کا لڑا وہ کیا۔ فرش اس کام کے لئے نہایت مناسب جگہ تھی۔ دوسرے دن کے آخر اس کا مضحکہ اڑاتے تھے کہ گولیاں کھیلنے کیجئے وہ کام کرتا رہتا۔ اس وقت تک کہ وہ اس قابل نہ رہتا کہ کھڑا رہ سکے۔ ایک دن کا واقعہ ہے کہ اس کا مسٹر انجن روم میں داخل ہوا اور نوجوان ہنری کو گولیوں سے کھیلنے پوئے پایا۔ ہمیں بتایا گیا کہ،

”اُس نے سب سے پہلے جو کام کیا، وہ یہ تھا کہ ہنری کو سزا دی اور تب ہی اُس نے مشاہدہ کیا کہ اگرچہ پمپ کے انجن پر کوئی آدمی موجود نہیں تھا۔ پھر بھی انجن صحیح طور پر اپنا کام کر رہا تھا۔ اُس نے نظر ڈالی تو معلوم ہوا کہ بالکل لڑکے نے مناسب لمبائیوں کی ڈھیریاں اور چڑیاں تلوں سے باندھ رکھی تھیں۔ جب سے غلّی صبح وقت پر چمکے اُٹنے اور گرنے سے بند اٹھ کھل رہے تھے۔“

اس کے آقا ہنری بائٹن کو ایک دم اس لڑکے کے دانشمندانہ خیال کی اہمیت کا اندازہ ہوا، اور جلد ہی اُس نے ڈھیریوں اور کھیموں کی جگہ دھاتی چڑیا اور تاروں کا استعمال کیا۔ اس طرح بھاپ کا انجن ایک لڑکے کی دماغی اُچھ، جس کا اظہار اس کے گولیاں کھیلنے کی خواہش کی وجہ سے ہوا، خود بخود کام کرنے والی مشین (ایڈومینٹنگ) کی شکل میں وجود میں آیا اور اس پر موجود آدمی کو اب فائر سہراپ یا اسٹور کا کام سرانجام کرنا تھا۔

وہ شخص جس نے اس واقعہ کو بیان کیا ہنری بائٹن کا شناسا تھا اور اس سے یہ سب اطلاع ملی، لیکن اس کی تصدیق نہیں ہو سکی۔

یو کو سن کا انجن کافی مقبول ہوا لیکن یہ تو ایک سست رفتار انجن تھا اور اس کے علاوہ اس میں اندھن کی بھی بربادی تھی۔ کیونکہ سلفیڈ کو بار بار ٹنڈ کیا جاتا ہے تاکہ بھاپ کی تکثیف کی جا سکے۔ ۱۸۶۵ء میں ہمیں واٹ (جو کہ گلاسگو یونیورسٹی میں آئے بنانے کا کام کرتا تھا) کو نوکوس کے اوڈل پر مبنی ایک انجن کے مرتت کرنے کا کام ملا۔ اُس نے ہوشیاری سے اس کا مطالعہ کیا۔

کافی مہر تک وہ انجن کو بہتر بنانے کے طریقے سوچتا رہا لیکن کوئی طریقہ کچھ میں نہیں آیا۔ یہاں تک کہ شروع میں اُس کے لئے، ۱۸۶۵ء، ۱۸۶۶ء، ۱۸۶۷ء، ۱۸۶۸ء، ۱۸۶۹ء، ۱۸۷۰ء، ۱۸۷۱ء، ۱۸۷۲ء، ۱۸۷۳ء، ۱۸۷۴ء، ۱۸۷۵ء، ۱۸۷۶ء، ۱۸۷۷ء، ۱۸۷۸ء، ۱۸۷۹ء، ۱۸۸۰ء، ۱۸۸۱ء، ۱۸۸۲ء، ۱۸۸۳ء، ۱۸۸۴ء، ۱۸۸۵ء، ۱۸۸۶ء، ۱۸۸۷ء، ۱۸۸۸ء، ۱۸۸۹ء، ۱۸۹۰ء، ۱۸۹۱ء، ۱۸۹۲ء، ۱۸۹۳ء، ۱۸۹۴ء، ۱۸۹۵ء، ۱۸۹۶ء، ۱۸۹۷ء، ۱۸۹۸ء، ۱۸۹۹ء، ۱۹۰۰ء، ۱۹۰۱ء، ۱۹۰۲ء، ۱۹۰۳ء، ۱۹۰۴ء، ۱۹۰۵ء، ۱۹۰۶ء، ۱۹۰۷ء، ۱۹۰۸ء، ۱۹۰۹ء، ۱۹۱۰ء، ۱۹۱۱ء، ۱۹۱۲ء، ۱۹۱۳ء، ۱۹۱۴ء، ۱۹۱۵ء، ۱۹۱۶ء، ۱۹۱۷ء، ۱۹۱۸ء، ۱۹۱۹ء، ۱۹۲۰ء، ۱۹۲۱ء، ۱۹۲۲ء، ۱۹۲۳ء، ۱۹۲۴ء، ۱۹۲۵ء، ۱۹۲۶ء، ۱۹۲۷ء، ۱۹۲۸ء، ۱۹۲۹ء، ۱۹۳۰ء، ۱۹۳۱ء، ۱۹۳۲ء، ۱۹۳۳ء، ۱۹۳۴ء، ۱۹۳۵ء، ۱۹۳۶ء، ۱۹۳۷ء، ۱۹۳۸ء، ۱۹۳۹ء، ۱۹۴۰ء، ۱۹۴۱ء، ۱۹۴۲ء، ۱۹۴۳ء، ۱۹۴۴ء، ۱۹۴۵ء، ۱۹۴۶ء، ۱۹۴۷ء، ۱۹۴۸ء، ۱۹۴۹ء، ۱۹۵۰ء، ۱۹۵۱ء، ۱۹۵۲ء، ۱۹۵۳ء، ۱۹۵۴ء، ۱۹۵۵ء، ۱۹۵۶ء، ۱۹۵۷ء، ۱۹۵۸ء، ۱۹۵۹ء، ۱۹۶۰ء، ۱۹۶۱ء، ۱۹۶۲ء، ۱۹۶۳ء، ۱۹۶۴ء، ۱۹۶۵ء، ۱۹۶۶ء، ۱۹۶۷ء، ۱۹۶۸ء، ۱۹۶۹ء، ۱۹۷۰ء، ۱۹۷۱ء، ۱۹۷۲ء، ۱۹۷۳ء، ۱۹۷۴ء، ۱۹۷۵ء، ۱۹۷۶ء، ۱۹۷۷ء، ۱۹۷۸ء، ۱۹۷۹ء، ۱۹۸۰ء، ۱۹۸۱ء، ۱۹۸۲ء، ۱۹۸۳ء، ۱۹۸۴ء، ۱۹۸۵ء، ۱۹۸۶ء، ۱۹۸۷ء، ۱۹۸۸ء، ۱۹۸۹ء، ۱۹۹۰ء، ۱۹۹۱ء، ۱۹۹۲ء، ۱۹۹۳ء، ۱۹۹۴ء، ۱۹۹۵ء، ۱۹۹۶ء، ۱۹۹۷ء، ۱۹۹۸ء، ۱۹۹۹ء، ۲۰۰۰ء، ۲۰۰۱ء، ۲۰۰۲ء، ۲۰۰۳ء، ۲۰۰۴ء، ۲۰۰۵ء، ۲۰۰۶ء، ۲۰۰۷ء، ۲۰۰۸ء، ۲۰۰۹ء، ۲۰۱۰ء، ۲۰۱۱ء، ۲۰۱۲ء، ۲۰۱۳ء، ۲۰۱۴ء، ۲۰۱۵ء، ۲۰۱۶ء، ۲۰۱۷ء، ۲۰۱۸ء، ۲۰۱۹ء، ۲۰۲۰ء، ۲۰۲۱ء، ۲۰۲۲ء، ۲۰۲۳ء، ۲۰۲۴ء، ۲۰۲۵ء، ۲۰۲۶ء، ۲۰۲۷ء، ۲۰۲۸ء، ۲۰۲۹ء، ۲۰۳۰ء، ۲۰۳۱ء، ۲۰۳۲ء، ۲۰۳۳ء، ۲۰۳۴ء، ۲۰۳۵ء، ۲۰۳۶ء، ۲۰۳۷ء، ۲۰۳۸ء، ۲۰۳۹ء، ۲۰۴۰ء، ۲۰۴۱ء، ۲۰۴۲ء، ۲۰۴۳ء، ۲۰۴۴ء، ۲۰۴۵ء، ۲۰۴۶ء، ۲۰۴۷ء، ۲۰۴۸ء، ۲۰۴۹ء، ۲۰۵۰ء، ۲۰۵۱ء، ۲۰۵۲ء، ۲۰۵۳ء، ۲۰۵۴ء، ۲۰۵۵ء، ۲۰۵۶ء، ۲۰۵۷ء، ۲۰۵۸ء، ۲۰۵۹ء، ۲۰۶۰ء، ۲۰۶۱ء، ۲۰۶۲ء، ۲۰۶۳ء، ۲۰۶۴ء، ۲۰۶۵ء، ۲۰۶۶ء، ۲۰۶۷ء، ۲۰۶۸ء، ۲۰۶۹ء، ۲۰۷۰ء، ۲۰۷۱ء، ۲۰۷۲ء، ۲۰۷۳ء، ۲۰۷۴ء، ۲۰۷۵ء، ۲۰۷۶ء، ۲۰۷۷ء، ۲۰۷۸ء، ۲۰۷۹ء، ۲۰۸۰ء، ۲۰۸۱ء، ۲۰۸۲ء، ۲۰۸۳ء، ۲۰۸۴ء، ۲۰۸۵ء، ۲۰۸۶ء، ۲۰۸۷ء، ۲۰۸۸ء، ۲۰۸۹ء، ۲۰۹۰ء، ۲۰۹۱ء، ۲۰۹۲ء، ۲۰۹۳ء، ۲۰۹۴ء، ۲۰۹۵ء، ۲۰۹۶ء، ۲۰۹۷ء، ۲۰۹۸ء، ۲۰۹۹ء، ۲۱۰۰ء، ۲۱۰۱ء، ۲۱۰۲ء، ۲۱۰۳ء، ۲۱۰۴ء، ۲۱۰۵ء، ۲۱۰۶ء، ۲۱۰۷ء، ۲۱۰۸ء، ۲۱۰۹ء، ۲۱۱۰ء، ۲۱۱۱ء، ۲۱۱۲ء، ۲۱۱۳ء، ۲۱۱۴ء، ۲۱۱۵ء، ۲۱۱۶ء، ۲۱۱۷ء، ۲۱۱۸ء، ۲۱۱۹ء، ۲۱۲۰ء، ۲۱۲۱ء، ۲۱۲۲ء، ۲۱۲۳ء، ۲۱۲۴ء، ۲۱۲۵ء، ۲۱۲۶ء، ۲۱۲۷ء، ۲۱۲۸ء، ۲۱۲۹ء، ۲۱۳۰ء، ۲۱۳۱ء، ۲۱۳۲ء، ۲۱۳۳ء، ۲۱۳۴ء، ۲۱۳۵ء، ۲۱۳۶ء، ۲۱۳۷ء، ۲۱۳۸ء، ۲۱۳۹ء، ۲۱۴۰ء، ۲۱۴۱ء، ۲۱۴۲ء، ۲۱۴۳ء، ۲۱۴۴ء، ۲۱۴۵ء، ۲۱۴۶ء، ۲۱۴۷ء، ۲۱۴۸ء، ۲۱۴۹ء، ۲۱۵۰ء، ۲۱۵۱ء، ۲۱۵۲ء، ۲۱۵۳ء، ۲۱۵۴ء، ۲۱۵۵ء، ۲۱۵۶ء، ۲۱۵۷ء، ۲۱۵۸ء، ۲۱۵۹ء، ۲۱۶۰ء، ۲۱۶۱ء، ۲۱۶۲ء، ۲۱۶۳ء، ۲۱۶۴ء، ۲۱۶۵ء، ۲۱۶۶ء، ۲۱۶۷ء، ۲۱۶۸ء، ۲۱۶۹ء، ۲۱۷۰ء، ۲۱۷۱ء، ۲۱۷۲ء، ۲۱۷۳ء، ۲۱۷۴ء، ۲۱۷۵ء، ۲۱۷۶ء، ۲۱۷۷ء، ۲۱۷۸ء، ۲۱۷۹ء، ۲۱۸۰ء، ۲۱۸۱ء، ۲۱۸۲ء، ۲۱۸۳ء، ۲۱۸۴ء، ۲۱۸۵ء، ۲۱۸۶ء، ۲۱۸۷ء، ۲۱۸۸ء، ۲۱۸۹ء، ۲۱۹۰ء، ۲۱۹۱ء، ۲۱۹۲ء، ۲۱۹۳ء، ۲۱۹۴ء، ۲۱۹۵ء، ۲۱۹۶ء، ۲۱۹۷ء، ۲۱۹۸ء، ۲۱۹۹ء، ۲۲۰۰ء، ۲۲۰۱ء، ۲۲۰۲ء، ۲۲۰۳ء، ۲۲۰۴ء، ۲۲۰۵ء، ۲۲۰۶ء، ۲۲۰۷ء، ۲۲۰۸ء، ۲۲۰۹ء، ۲۲۱۰ء، ۲۲۱۱ء، ۲۲۱۲ء، ۲۲۱۳ء، ۲۲۱۴ء، ۲۲۱۵ء، ۲۲۱۶ء، ۲۲۱۷ء، ۲۲۱۸ء، ۲۲۱۹ء، ۲۲۲۰ء، ۲۲۲۱ء، ۲۲۲۲ء، ۲۲۲۳ء، ۲۲۲۴ء، ۲۲۲۵ء، ۲۲۲۶ء، ۲۲۲۷ء، ۲۲۲۸ء، ۲۲۲۹ء، ۲۲۳۰ء، ۲۲۳۱ء، ۲۲۳۲ء، ۲۲۳۳ء، ۲۲۳۴ء، ۲۲۳۵ء، ۲۲۳۶ء، ۲۲۳۷ء، ۲۲۳۸ء، ۲۲۳۹ء، ۲۲۴۰ء، ۲۲۴۱ء، ۲۲۴۲ء، ۲۲۴۳ء، ۲۲۴۴ء، ۲۲۴۵ء، ۲۲۴۶ء، ۲۲۴۷ء، ۲۲۴۸ء، ۲۲۴۹ء، ۲۲۵۰ء، ۲۲۵۱ء، ۲۲۵۲ء، ۲۲۵۳ء، ۲۲۵۴ء، ۲۲۵۵ء، ۲۲۵۶ء، ۲۲۵۷ء، ۲۲۵۸ء، ۲۲۵۹ء، ۲۲۶۰ء، ۲۲۶۱ء، ۲۲۶۲ء، ۲۲۶۳ء، ۲۲۶۴ء، ۲۲۶۵ء، ۲۲۶۶ء، ۲۲۶۷ء، ۲۲۶۸ء، ۲۲۶۹ء، ۲۲۷۰ء، ۲۲۷۱ء، ۲۲۷۲ء، ۲۲۷۳ء، ۲۲۷۴ء، ۲۲۷۵ء، ۲۲۷۶ء، ۲۲۷۷ء، ۲۲۷۸ء، ۲۲۷۹ء، ۲۲۸۰ء، ۲۲۸۱ء، ۲۲۸۲ء، ۲۲۸۳ء، ۲۲۸۴ء، ۲۲۸۵ء، ۲۲۸۶ء، ۲۲۸۷ء، ۲۲۸۸ء، ۲۲۸۹ء، ۲۲۹۰ء، ۲۲۹۱ء، ۲۲۹۲ء، ۲۲۹۳ء، ۲۲۹۴ء، ۲۲۹۵ء، ۲۲۹۶ء، ۲۲۹۷ء، ۲۲۹۸ء، ۲۲۹۹ء، ۲۳۰۰ء، ۲۳۰۱ء، ۲۳۰۲ء، ۲۳۰۳ء، ۲۳۰۴ء، ۲۳۰۵ء، ۲۳۰۶ء، ۲۳۰۷ء، ۲۳۰۸ء، ۲۳۰۹ء، ۲۳۱۰ء، ۲۳۱۱ء، ۲۳۱۲ء، ۲۳۱۳ء، ۲۳۱۴ء، ۲۳۱۵ء، ۲۳۱۶ء، ۲۳۱۷ء، ۲۳۱۸ء، ۲۳۱۹ء، ۲۳۲۰ء، ۲۳۲۱ء، ۲۳۲۲ء، ۲۳۲۳ء، ۲۳۲۴ء، ۲۳۲۵ء، ۲۳۲۶ء، ۲۳۲۷ء، ۲۳۲۸ء، ۲۳۲۹ء، ۲۳۳۰ء، ۲۳۳۱ء، ۲۳۳۲ء، ۲۳۳۳ء، ۲۳۳۴ء، ۲۳۳۵ء، ۲۳۳۶ء، ۲۳۳۷ء، ۲۳۳۸ء، ۲۳۳۹ء، ۲۳۴۰ء، ۲۳۴۱ء، ۲۳۴۲ء، ۲۳۴۳ء، ۲۳۴۴ء، ۲۳۴۵ء، ۲۳۴۶ء، ۲۳۴۷ء، ۲۳۴۸ء، ۲۳۴۹ء، ۲۳۵۰ء، ۲۳۵۱ء، ۲۳۵۲ء، ۲۳۵۳ء، ۲۳۵۴ء، ۲۳۵۵ء، ۲۳۵۶ء، ۲۳۵۷ء، ۲۳۵۸ء، ۲۳۵۹ء، ۲۳۶۰ء، ۲۳۶۱ء، ۲۳۶۲ء، ۲۳۶۳ء، ۲۳۶۴ء، ۲۳۶۵ء، ۲۳۶۶ء، ۲۳۶۷ء، ۲۳۶۸ء، ۲۳۶۹ء، ۲۳۷۰ء، ۲۳۷۱ء، ۲۳۷۲ء، ۲۳۷۳ء، ۲۳۷۴ء، ۲۳۷۵ء، ۲۳۷۶ء، ۲۳۷۷ء، ۲۳۷۸ء، ۲۳۷۹ء، ۲۳۸۰ء، ۲۳۸۱ء، ۲۳۸۲ء، ۲۳۸۳ء، ۲۳۸۴ء، ۲۳۸۵ء، ۲۳۸۶ء، ۲۳۸۷ء، ۲۳۸۸ء، ۲۳۸۹ء، ۲۳۹۰ء، ۲۳۹۱ء، ۲۳۹۲ء، ۲۳۹۳ء، ۲۳۹۴ء، ۲۳۹۵ء، ۲۳۹۶ء، ۲۳۹۷ء، ۲۳۹۸ء، ۲۳۹۹ء، ۲۴۰۰ء، ۲۴۰۱ء، ۲۴۰۲ء، ۲۴۰۳ء، ۲۴۰۴ء، ۲۴۰۵ء، ۲۴۰۶ء، ۲۴۰۷ء، ۲۴۰۸ء، ۲۴۰۹ء، ۲۴۱۰ء، ۲۴۱۱ء، ۲۴۱۲ء، ۲۴۱۳ء، ۲۴۱۴ء، ۲۴۱۵ء، ۲۴۱۶ء، ۲۴۱۷ء، ۲۴۱۸ء، ۲۴۱۹ء، ۲۴۲۰ء، ۲۴۲۱ء، ۲۴۲۲ء، ۲۴۲۳ء، ۲۴۲۴ء، ۲۴۲۵ء، ۲۴۲۶ء، ۲۴۲۷ء، ۲۴۲۸ء، ۲۴۲۹ء، ۲۴۳۰ء، ۲۴۳۱ء، ۲۴۳۲ء، ۲۴۳۳ء، ۲۴۳۴ء، ۲۴۳۵ء، ۲۴۳۶ء، ۲۴۳۷ء، ۲۴۳۸ء، ۲۴۳۹ء، ۲۴۴۰ء، ۲۴۴۱ء، ۲۴۴۲ء، ۲۴۴۳ء، ۲۴۴۴ء، ۲۴۴۵ء، ۲۴۴۶ء، ۲۴۴۷ء، ۲۴۴۸ء، ۲۴۴۹ء، ۲۴۵۰ء، ۲۴۵۱ء، ۲۴۵۲ء، ۲۴۵۳ء، ۲۴۵۴ء، ۲۴۵۵ء، ۲۴۵۶ء، ۲۴۵۷ء، ۲۴۵۸ء، ۲۴۵۹ء، ۲۴۶۰ء، ۲۴۶۱ء، ۲۴۶۲ء، ۲۴۶۳ء، ۲۴۶۴ء، ۲۴۶۵ء، ۲۴۶۶ء، ۲۴۶۷ء، ۲۴۶۸ء، ۲۴۶۹ء، ۲۴۷۰ء، ۲۴۷۱ء، ۲۴۷۲ء، ۲۴۷۳ء، ۲۴۷۴ء، ۲۴۷۵ء، ۲۴۷۶ء، ۲۴۷۷ء، ۲۴۷۸ء، ۲۴۷۹ء، ۲۴۸۰ء، ۲۴۸۱ء، ۲۴۸۲ء، ۲۴۸۳ء، ۲۴۸۴ء، ۲۴۸۵ء، ۲۴۸۶ء، ۲۴۸۷ء، ۲۴۸۸ء، ۲۴۸۹ء، ۲۴۹۰ء، ۲۴۹۱ء، ۲۴۹۲ء، ۲۴۹۳ء، ۲۴۹۴ء، ۲۴۹۵ء، ۲۴۹۶ء، ۲۴۹۷ء، ۲۴۹۸ء، ۲۴۹۹ء، ۲۵۰۰ء، ۲۵۰۱ء، ۲۵۰۲ء، ۲۵۰۳ء، ۲۵۰۴ء، ۲۵۰۵ء، ۲۵۰۶ء، ۲۵۰۷ء، ۲۵۰۸ء، ۲۵۰۹ء، ۲۵۱۰ء، ۲۵۱۱ء، ۲۵۱۲ء، ۲۵۱۳ء، ۲۵۱۴ء، ۲۵۱۵ء، ۲۵۱۶ء، ۲۵۱۷ء، ۲۵۱۸ء، ۲۵۱۹ء، ۲۵۲۰ء، ۲۵۲۱ء، ۲۵۲۲ء، ۲۵۲۳ء، ۲۵۲۴ء، ۲۵۲۵ء، ۲۵۲۶ء، ۲۵۲۷ء، ۲۵۲۸ء، ۲۵۲۹ء، ۲۵۳۰ء، ۲۵۳۱ء، ۲۵۳۲ء، ۲۵۳۳ء، ۲۵۳۴ء، ۲۵۳۵ء، ۲۵۳۶ء، ۲۵۳۷ء، ۲۵۳۸ء، ۲۵۳۹ء، ۲۵۴۰ء، ۲۵۴۱ء، ۲۵۴۲ء، ۲۵۴۳ء، ۲۵۴۴ء، ۲۵۴۵ء، ۲۵۴۶ء، ۲۵۴۷ء، ۲۵۴۸ء، ۲۵۴۹ء، ۲۵۵۰ء، ۲۵۵۱ء، ۲۵۵۲ء، ۲۵۵۳ء، ۲۵۵۴ء، ۲۵۵۵ء، ۲۵۵۶ء، ۲۵۵۷ء، ۲۵۵۸ء، ۲۵۵۹ء، ۲۵۶۰ء، ۲۵۶۱ء، ۲۵۶۲ء، ۲۵۶۳ء، ۲۵۶۴ء، ۲۵۶۵ء، ۲۵۶۶ء، ۲۵۶۷ء، ۲۵۶۸ء، ۲۵۶۹ء، ۲۵۷۰ء، ۲۵۷۱ء، ۲۵۷۲ء، ۲۵۷۳ء، ۲۵۷۴ء، ۲۵۷۵ء، ۲۵۷۶ء، ۲۵۷۷ء، ۲۵۷۸ء، ۲۵۷۹ء، ۲۵۸۰ء، ۲۵۸۱ء، ۲۵۸۲ء، ۲۵۸۳ء، ۲۵۸۴ء، ۲۵۸۵ء، ۲۵۸۶ء، ۲۵۸۷ء، ۲۵۸۸ء، ۲۵۸۹ء، ۲۵۹۰ء، ۲۵۹۱ء، ۲۵۹۲ء، ۲۵۹۳ء، ۲۵۹۴ء، ۲۵۹۵ء، ۲۵۹۶ء، ۲۵۹۷ء، ۲۵۹۸ء، ۲۵۹۹ء، ۲۶۰۰ء، ۲۶۰۱ء، ۲۶۰۲ء، ۲۶۰۳ء، ۲۶۰۴ء، ۲۶۰۵ء، ۲۶۰۶ء، ۲۶۰۷ء، ۲۶۰۸ء، ۲۶۰۹ء، ۲۶۱۰ء، ۲۶۱۱ء، ۲۶۱۲ء، ۲۶۱۳ء، ۲۶۱۴ء، ۲۶۱۵ء، ۲۶۱۶ء، ۲۶۱۷ء، ۲۶۱۸ء، ۲۶۱۹ء، ۲۶۲۰ء، ۲۶۲۱ء، ۲۶۲۲ء، ۲۶۲۳ء، ۲۶۲۴ء، ۲۶۲۵ء، ۲۶۲۶ء، ۲۶۲۷ء، ۲۶۲۸ء، ۲۶۲۹ء، ۲۶۳۰ء، ۲۶۳۱ء، ۲۶۳۲ء، ۲۶۳۳ء، ۲۶۳۴ء، ۲۶۳۵ء، ۲۶۳۶ء، ۲۶۳۷ء، ۲۶۳۸ء، ۲۶۳۹ء، ۲۶۴۰ء، ۲۶۴۱ء، ۲۶۴۲ء، ۲۶۴۳ء، ۲۶۴۴ء، ۲۶۴۵ء، ۲۶۴۶ء، ۲۶۴۷ء، ۲۶۴۸ء، ۲۶۴۹ء، ۲۶۵۰ء، ۲۶۵۱ء، ۲۶۵۲ء، ۲۶۵۳ء، ۲۶۵۴ء، ۲۶۵۵ء، ۲۶۵۶ء، ۲۶۵۷ء، ۲۶۵۸ء، ۲۶۵۹ء، ۲۶۶۰ء، ۲۶۶۱ء، ۲۶۶۲ء، ۲۶۶۳ء، ۲۶۶۴ء، ۲۶۶۵ء، ۲۶۶۶ء، ۲۶۶۷ء، ۲۶۶۸ء، ۲۶۶۹ء، ۲۶۷۰ء، ۲۶۷۱ء، ۲۶۷۲ء، ۲۶۷۳ء، ۲۶۷۴ء، ۲۶۷۵ء، ۲۶۷۶ء، ۲۶۷۷ء، ۲۶۷۸ء، ۲۶۷۹ء، ۲۶۸۰ء، ۲۶۸۱ء، ۲۶۸۲ء، ۲۶۸۳ء، ۲۶۸۴ء، ۲۶۸۵ء، ۲۶۸۶ء، ۲۶۸۷ء، ۲۶۸۸ء، ۲۶۸۹ء، ۲۶۹۰ء، ۲۶۹۱ء، ۲۶۹۲ء، ۲۶۹۳ء، ۲۶۹۴ء، ۲۶۹۵ء، ۲۶۹۶ء، ۲۶۹۷ء، ۲۶۹۸ء، ۲۶۹۹ء، ۲۷۰۰ء، ۲۷۰۱ء، ۲۷۰۲ء، ۲۷۰۳ء، ۲۷۰۴ء، ۲۷۰۵ء، ۲۷۰۶ء، ۲۷۰۷ء، ۲۷۰۸ء، ۲۷۰۹ء، ۲۷۱۰ء، ۲۷۱۱ء، ۲۷۱۲ء، ۲۷۱۳ء، ۲۷۱۴ء، ۲۷۱۵ء، ۲۷۱۶ء، ۲۷۱۷ء، ۲۷۱۸ء، ۲۷۱۹ء، ۲۷۲۰ء، ۲۷۲۱ء، ۲۷۲۲ء، ۲۷۲۳ء، ۲۷۲۴ء، ۲۷۲۵ء، ۲۷۲۶ء، ۲۷۲۷ء، ۲۷۲۸ء، ۲۷۲۹ء، ۲۷۳۰ء، ۲۷۳۱ء، ۲۷۳۲ء، ۲۷۳۳ء، ۲۷۳۴ء، ۲۷۳۵ء، ۲۷۳۶ء، ۲۷۳۷ء، ۲۷۳۸ء، ۲۷۳۹ء، ۲۷۴۰ء، ۲۷۴۱ء، ۲۷۴۲ء، ۲۷۴۳ء، ۲۷۴۴ء، ۲۷۴۵ء، ۲۷۴۶ء، ۲۷۴۷ء، ۲۷۴۸ء، ۲۷۴۹ء، ۲۷۵۰ء، ۲۷۵۱ء، ۲۷۵۲ء، ۲۷۵۳ء، ۲۷۵۴ء، ۲۷۵۵ء، ۲۷۵۶ء، ۲۷۵۷ء، ۲۷۵۸ء، ۲۷۵۹ء، ۲۷۶۰ء، ۲۷۶۱ء، ۲۷۶۲ء، ۲۷۶۳ء، ۲۷۶۴ء، ۲۷۶۵ء، ۲۷۶۶ء، ۲۷۶۷ء، ۲۷۶۸ء، ۲۷۶۹ء، ۲۷۷۰ء، ۲۷۷۱ء، ۲۷۷۲ء، ۲۷۷۳ء، ۲۷۷۴ء، ۲۷۷۵ء، ۲۷۷۶ء، ۲۷۷۷ء، ۲۷۷۸ء، ۲۷۷۹ء، ۲۷۸۰ء، ۲۷۸۱ء، ۲۷۸۲ء، ۲۷۸۳ء، ۲۷۸۴ء، ۲۷۸۵ء، ۲۷۸۶ء، ۲۷۸۷ء، ۲۷۸۸ء، ۲۷۸۹ء، ۲۷۹۰ء، ۲۷۹۱ء، ۲۷۹۲ء، ۲۷۹۳ء، ۲۷۹۴ء، ۲۷۹۵ء، ۲۷۹۶ء، ۲۷۹۷ء، ۲۷۹۸ء، ۲۷۹۹ء، ۲۸۰۰ء، ۲۸۰۱ء، ۲۸۰۲ء، ۲۸۰۳ء، ۲۸۰۴ء، ۲۸۰۵ء، ۲۸۰۶ء، ۲۸۰۷ء، ۲۸۰۸ء، ۲۸۰۹ء، ۲۸۱۰ء، ۲۸۱۱ء، ۲۸۱۲ء، ۲۸۱۳ء، ۲۸۱۴ء، ۲۸۱۵ء، ۲۸۱۶ء، ۲۸۱۷ء، ۲۸۱۸ء، ۲۸۱۹ء، ۲۸۲۰ء، ۲۸۲۱ء، ۲۸۲۲ء، ۲۸۲۳ء، ۲۸۲۴ء، ۲۸۲۵ء، ۲۸۲۶ء، ۲۸۲۷ء، ۲۸۲۸ء، ۲۸۲۹ء، ۲۸۳۰ء، ۲۸۳۱ء، ۲۸۳۲ء، ۲۸۳۳ء، ۲۸۳۴ء، ۲۸۳۵ء، ۲۸۳۶ء، ۲۸۳۷ء، ۲۸۳۸ء، ۲۸۳۹ء، ۲۸۴۰ء، ۲۸۴۱ء، ۲۸۴۲ء، ۲۸۴۳ء، ۲۸۴۴ء، ۲۸۴۵ء، ۲۸۴۶ء، ۲۸۴۷ء، ۲۸۴۸ء، ۲۸۴۹ء، ۲۸۵۰ء، ۲۸۵۱ء، ۲۸۵۲ء، ۲۸۵۳ء، ۲۸۵۴ء، ۲۸۵۵ء، ۲۸۵۶ء، ۲۸۵۷ء، ۲۸۵۸ء، ۲۸۵۹ء، ۲۸۶۰ء، ۲۸۶۱ء، ۲۸۶۲ء، ۲۸۶۳ء، ۲۸۶۴ء، ۲۸۶۵ء، ۲۸۶۶ء، ۲۸۶۷ء، ۲۸۶۸ء، ۲۸۶۹ء، ۲۸۷۰ء، ۲۸۷۱ء، ۲۸۷۲ء، ۲۸۷۳ء، ۲۸۷۴ء، ۲۸۷۵ء، ۲۸۷۶ء، ۲۸۷۷ء، ۲۸۷۸ء، ۲۸۷۹ء، ۲۸۸۰ء، ۲۸۸۱ء، ۲۸۸۲ء، ۲۸۸۳ء، ۲۸۸۴ء، ۲۸۸۵ء، ۲۸۸۶ء، ۲۸۸۷ء، ۲۸۸۸ء، ۲۸۸۹ء، ۲۸۹۰ء، ۲۸۹۱ء، ۲۸۹۲ء، ۲۸۹۳ء، ۲۸۹۴ء، ۲۸۹۵ء، ۲

• میں یومِ سنت (ضنبہ) کی ایک سر پہ پہل قدمی کے لئے نکلا اور گرین گیٹ سے داخل ہو کر پڑانے واشنگ ہاؤس سے گزرا۔ اس وقت میں انجن کے بارے میں ہی سوچ رہا تھا۔ ابھی چرواہے کے مکان تک ہی گیا تھا کہ اپنا تک میسرے دماغ میں ایک خیال بجلی کی سی سرعت کے ساتھ گزرا۔ اور گولف ہاؤس تک نہیں پہنچ پایا تھا کہ دماغ نے اس چیز کی ترتیب اپنے اندر محکم کر لی۔

وہ دوسرے درجہ جلد اٹھا اور نئے منصوبے پر کام کرنا شروع کر دیا۔ ایک سہل سی اصلاح تھی جس میں سلنڈر سے ایک دوسرا برتن جوڑ دیا گیا۔ جس میں بھاپ تکثیف ہوتی تھی۔ اس طرح سلنڈر کو ٹھنڈا کرنے کی ضرورت نہیں تھی۔ آزاد تکثیف (condenser) کے استعمال سے انجن کی کھار دگی میں اضافہ ہوا اور جس کے نتیجہ میں ایندھن کی کافی بچت ہوئی۔ جیسے واٹ اور اُس کی کیتلی کی روایتی کہانی بہت اچھی طرح سے معلوم ہے۔ اس کہانی کو مندرجہ بالا واقعہ کے تقریباً پچاس سال بعد بیان کیا گیا۔ اس کہانی کے مطابق نوجوان جیمس اپنی آئنی مس سیدھا ہیڈ کے ساتھ ایک شام کو چائے کی میز پر بیٹھا تھا کہ اس کی مچی نے کہا۔

• جیسے واٹ ہمیں نے آج تک ہٹائے برابر سست لاکا نہیں دیکھا۔ یا تو کتاب پڑھا کرو یا پھر کسی کام میں اپنے آپ کو مصروف رکھا کرو۔ پچھلے ایک گھنٹہ میں تم نے ایک لفظ بھی نہیں بولا۔ بلکہ کیتلی کا ڈھکن اٹھاتے ہو اور رکہ دیتے ہو۔ کبھی کپ پکڑتے ہو اور کبھی چاندی کا چم بھاپ پر رکہ دیتے ہو کہ یہ کس طرح برتن سے ٹھنڈا ہے اور یہ گنتے ہو کہ کتنے گرم پانی کے قطرے گرے۔ انہیں شرم آتی چاہیے کہ تم اپنا وقت اس طرح ضائع کر رہے ہو۔

اس کہانی کی ایک اور روایت ہے جس کے مطابق اس نے ٹوئنی کے سر سے کوئڈ کر دیا تاکہ بھاپ بھاگ نہ جاسے اور دیکھا کہ اسٹیم نے ڈھکن کو اوپر اٹھا دیا۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ کیتلی کے ڈھکن اور بھاپ کی طاقت کو جیمس واٹ نیو کو مین اور ماریوس آف ولرسٹر سے منسوب کیا جاتا ہے۔

جیمس واٹ کا انجن پہلے انجن کی نہایت ترقی یافتہ شکل تھی۔ وہ ایک صنعت کار بولٹن (Boulton) کے ساتھ ساجھے دار ہو گیا اور انہوں نے بھاپ کے انجن بنانے کا

ایک بڑا کارخانہ قائم کر لیا۔ دونوں کا نام چاروں طرف مشہور ہو گیا اور بولٹن کو دہار میں حاضر ہونے کی دعوت دی گئی۔ وہاں چار بج سو گھنٹے پر دو قابیلے میں پوچھا کہ اس نے کیا کیا کام انجام دیئے۔ بولٹن نے جواب دیا۔ یورجیٹل ایس ایسی چیز بنا رہا ہوں کہ جو بادشاہوں کی پسندیدہ رہی ہے۔ وہ چیز کیا ہے؟ بادشاہ نے پوچھا: یورجیٹل (پاور) بولٹن نے جواب دیا۔

بولٹن درحقیقت اس قوت کی طرف اشارہ کر رہا تھا جس کو ایسٹم انجن کی ایجاد سے پہلے جس کام کے لئے گھوڑے استعمال کئے جاتے تھے، ایسا معلوم ہوتا ہے کہ بولٹن کے ساجھے دار کے خیال میں ایجاد کردہ انجن کی کارکردگی کو اتنے کام کے لئے گھوڑوں کی تعداد سے موازنہ کر سکتے ہیں۔ سب سے پہلے اُس نے لندن کی شراب بنانے والی ایک زم سے تجربہ کے لئے کچھ بھاری وزن کیپٹنے کے لئے گھوڑوں کو استعمال کرنے کی اہازت حاصل کی۔ سو پونڈ وزن کو ایک لمبی رسی باندھ دیا گیا اور پھر اس کو گھرے کنوئیں کے پینڈے میں رکھ دیا گیا اور رسی کا آزاد سر اٹھری سے ہوتا ہوا انکال دیا گیا۔ اس آزاد سرے کو گھوڑے سے باندھ دیا گیا۔ جیسے واٹ نے اندازہ لگایا کہ زمین پر اس وزن کو نکالنے کے لئے گھوڑے کو اوسطاً ڈھائی میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنا پڑے گا۔ اس طرح سو پونڈ وزن کو اٹھانے کے لئے ۲۵ فٹ فی منٹ کی رفتار سے گھوڑے کو چلنا پڑا۔

اس طرح ۲۵ فٹ کی اونچائی سے گھوڑے نے ۱۰۰ پونڈ وزن ایک منٹ میں اٹھایا۔ حساب کے مطابق یہ ایک پونڈ وزن کو ۲۲۰۰۰ فٹ کی اونچائی تک اٹھانے کے برابر ہوا۔ اس تجربہ سے پتہ چلا کہ اس طرح ایک گھوڑے سے جو کہ واٹ نے استعمال کیا ۲۴۰۰۰ فٹ پونڈ کام ایک منٹ میں ہوا۔ اسے یہ معلوم تھا کہ گھوڑا براہ راست وزن نہیں کھینچ رہا ہے اور گھری کی رگڑ کچھ مدد کا ڈال رہی ہے۔ وہ اس سے بھی اچھی طرح واقف تھا کہ وہ گھوڑے جو استعمال میں تھے، دوسرے گھوڑوں سے کمزور ہو سکتے تھے۔ اس لئے مخالف اقدام کے طور پر اُس نے اس نتیجہ کو پچاس فیصدی بڑھا کر رکھنے کا فیصلہ کیا اور انہیں ۳۳۰۰۰ اس طبعی ماں کی حیثیت سے ہم جانتے ہیں کہ ایک پاور ماؤس میں ۲۳۰۰۰ ہزار پونڈ جوئے۔ جب جیسے واٹ خریدنے والے کو انجن کی ہارس پاور کے بارے میں تفصیلات بتائیں، تو گھاک کو پتہ چلا کہ انجن کی ایک ہارس پاور کا مطلب ۳۳ پونڈ وزن کو ایک منٹ میں ایک فٹ اٹھانے کے لئے برابر ہے۔ اس طرح گھاک انجن کی کارکردگی کا اندازہ گھوڑے کے برابر کام کرنے سے موازنہ کر کے ہی کر سکتا ہے۔

21. سڑک پر

انیسویں صدی کے خاتمے سے پہلے موہدوں جیسے سادے بنو کو من اور جیس واٹ نے ایسے بھاپ کے انجن بنا ڈالے جو کہ کانوں سے پانی نکالنے کے لئے گھوڑوں کی بجائے استعمال ہو سکیں۔ دوسرے موہدوں کا دھیان ان بھاپ کے انجنوں کی طرف گیا جو کہ گاڑیوں یا سواریوں کے ڈبوں کو سڑک پر گھوڑے کی جگہ بھیج سکیں۔

بھاپ کے انجن کے ابتدائی موہدوں میں سب سے پہلے ایک فرانسیسی جوزف گگنٹ - (Joseph Cugnot) کا نام لیا جاسکتا ہے۔ وہ ایک ملٹری انجینئر تھا۔ جس نے ۱۶۹۹ء میں بھاپ کے انجن کا چھوٹا سا ماڈل بنایا اور بعد میں پورے سائز کا ایک انجن بنایا۔ جو کہ سڑک پر پٹر پٹری کے چل سکتا تھا۔ پورے سائز کے اس انجن کے تین پیسے تھے۔ ایک سائے اور دو پیسے اور دو سلنڈر کے انجن سے فٹ تھا جو کہ سائے والے پہیے پر کام کرتا تھا۔ بالٹریس اتنی بھاپ بنتی تھی جو کہ صرف ہر سو گائی گھنٹے کے لئے کافی ہوتی تھی۔ اس کے بعد شیش کو روکنا پڑتا تھا جب تک کہ اور بھاپ پیدا نہ ہو۔

وزارت جنگ کی طرف سے اس کی ہمارنگ کا حکم ہوا تاکہ انجن کو توپ کھینچنے کے لئے گول کی جگہ استعمال کیا جاسکے۔

ایک دن جانچ کے تھے انجن کو پیرس کی ایک سڑک پر لے جایا گیا۔ جہاں یہ دس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلا، انجن اس وقت تک اچھی طرح چلا، جب تک کہ ایک موڑ نہیں آیا اور وہاں پر ایک زبرد دار آواز کے ساتھ ٹکرا کر یہ اٹھا ہو گیا۔ اس سے انجن کو نقصان ہوا اور ایکسپریس کے

مکان پر لوگ ڈھکی ہوئے جس میں کچھ ملازمی کے آدمی بھی تھے جو کہ انہیں کی آنا نکل دیکھتے آتے تھے۔ آدراٹھل کو روک دیا گیا اور گٹھنٹ اس خطرناک چیز کو پھر استعمال نہ کر سکا۔ وہ کہا جاتا ہے کہ گٹھنٹ کو بھی اسی انجن کے ساتھ قید کر دیا گیا تاہم انجن کو خارج نہیں کیا گیا۔ ایک مصنف کے مطابق فیوولین نے اس میں کافی دلچسپی دکھلائی۔ وہ اس طرح کی کسی بھی چیز کو فوج میں استعمال کرنا چاہتا تھا۔ مسئلہ یہ اس نے گٹھنٹ کے انجن کی ایک بار پھر آزمائش کرنے کا فیصلہ کیا لیکن قبل اس کے کہ وہ ایسا کرتا فیوولین نیل فریج کرنے کے لئے روانہ ہو گیا۔ پہلے انجن کی جائے آرام، ایک صندوق جو تھی۔ کیونکہ اسے ایک میوزیم میں رکھا گیا تھا جس کی تعمیر اس جگہ پر ہوئی تھی جہاں پہلی آزمائش نے مادہ کی شکل اختیار کی تھی۔

مرکب کے اوپر چلنے والے انجن بنانے کی ایک زیادہ کامیاب کوشش ایک اسکوٹ ڈوجواں دیم مرڈوک نے کی تھی جو کاربنوئل میں کانوں میں استعمال ہونے والے ساکت بھاپ کے انجن بنانے والی مشین پر کام کرنے والی اور والٹ۔ کراہٹلی انجینئر تھا۔ مرڈوک کو اس فزم کو سناتے ہوئے بھاپ کے انجنوں کا اچھا طرح علم تھا۔ اس نے فیصلہ کیا کہ وہ انجن کا جو ٹا سا ماڈل بنائے گا جو کہ اپنی قوت سے مرکب پر چلے گا۔ اس نے اسے مسئلہ میں مکمل کیا۔

یہ تقریباً ۱۹ اپریل ۱۸۴۷ء کو ہوا تھا۔ جس کے سامنے ایک بہتر اندھچھے وہ بیٹے تھے۔ جانہ کا باپ ایک ایمرٹ سب سے گرم ہوتا تھا۔ سلفیڑ تھی جو تھائی اپنی قطر کا تھا اور دو اپنی کا اسٹروک تھا۔ انجن بھاپ کے دباؤ والی قوت پر چلتا تھا جو کہ سلفیڑ میں کام کرنے کے بعد ہوا میں چھوڑ دی جاتی تھی۔ سب سے پہلے ماڈل کی جانچ اس نے گھر کے اندر ہی کی اور دیکھا کہ ریڈر تھ میں واقع اس کی ہائٹس کے ضمن میں اس کا انجن ایک چھوٹی ماڈل دھجی کو کچن کر چل سکتا ہے۔ اس کے بعد اس نے پورا ڈھانچہ کی ساخت کچھ سٹیل پر چلانے کا فیصلہ کیا۔ لیونڈریو تھک (F. Trevithick) نے اس کے چلنے کا بیان اس طرح کیا ہے،

”مرڈوک نے مات میں خیرہ طور پر ایک بھاپ کا ماڈل انجن بنایا، جو کہ مرکب پر چل سکے۔ یہ ماڈل اتنا چھوٹا تھا کہ شاید ہی کوئی خداوند اس میں بیڑہ کر چلا سکتا۔ اپنے ساڑھے کا خیال نہ کرتے ہوئے اس مقررے انجن نے ایک سو تو پر اپنے موہ کو دھڑایا۔ ایک مات بیڑہ کا ڈھانچہ کی کانوں میں اپنی ڈھونڈ ختم کر لینے پر انجن کی قوت کی جانچ کرنے کا ارادہ کیا، کیونکہ اس زمانے میں ہڑیاں نامعلوم تھیں۔ اس لئے وہ انجن کو زہا گھر کی طوت لے کر چلا جو

کہ شہر سے ایک میل دور تھا۔ راستہ تنگ تھا لیکن روش باغات کی طرح سیدھا تھا۔ رات اندھیری تھی۔ بالٹر کے پیچھے والے لیپ کو چلایا تو انجن چل پڑا اور موجد اس کے پیچھے دوڑنے لگا۔ تھوڑی دیر بعد اس نے دُور سے مدد کی آوازیں سنیں۔ اتنے اندھیرے میں کسی چیز کو دیکھنا تو مشکل تھا لیکن یہ پتہ اس کو جلد ہی ہو گیا کہ یہ آوازیں غریب پادری کی تھیں۔ جو کہ کسی کام سے شہر جا رہا تھا۔



مرڈوک اپنے انجن کے پیچھے بھاگتے ہوئے۔

”پادری نے کوئی چیز اندھیرے میں تیز رفتاری کے ساتھ اپنی طرف آتی دیکھی، جس میں سے آگ کے شعلے نکل رہے تھے۔ کسی کی آواز بھی نکل رہی تھی اور اس کی طرف تنوک۔ یہ تھی۔ پادری کو کسی غیبت روح کا یقین ہو گیا اور وہ مدد کے لئے چلا پڑا۔ مرڈوک ہائے دُور پر جلد ہی پہنچ گیا اور پادری کو تسلی دے کر بھانے لگا کہ دوڑتی ہوئی چیز کی اعلیت کیا ہے اور پادری کی بدحواسی ختم کر کے اپنے ماڈل کی طرف دوڑا قبل اس کے کہ اور کوئی اس سے نہ ڈر جائے۔“

مرڈوک کے تجربات کی اطلاعات جیسے واٹ کو ملی اور اس نے اسے ٹکمند کر دیا کہ مرڈوک کا ماڈل اپنے پر زیادہ وقت صرف کرنے سے اس کے کام پر اثر پڑے گا۔ اس لئے اُس نے بالٹی کو

اُکسایا کہ وہ مردِ ڈک سے اپنے تجربات ترک کرنے کو کہے۔ وہ بالکل صحیح وقت پر پہنچا، کیونکہ مردِ ڈک اُنسی وقت اپنے انجن بنانے کی لہجہ کو چھوٹ کر لے لندن جا رہا تھا۔ بالٹن نے ملاقات کر کے اس کو اس کے لئے آمادہ کر لیا کہ وہ کاروبار واپس آجائے۔

مگر پہنچ کر مردِ ڈک اپنے ماڈل انجن کو کھولنے لگا اور اس خیال سے بے مدافردہ ہوا کہ اس انجن کو چلانے کا یہ آخری موقع ہے۔ اس کو ہمیشہ کے لئے رکہ دینے سے پہلے اُس نے بالٹن کو دکھایا کہ انجن کو چمپے، آتش کریدی اور چمپے کو کچنچ لیتا ہے۔

مردِ ڈک کے بناتے ہوئے دو تین مختلف ماڈلوں کے انجنوں میں سے ایک ماڈل اُس کے خاندان کے پاس تقریباً سو سال محفوظ رہا۔ بعد میں اس کو ایک میوزیم نے خرید لیا۔

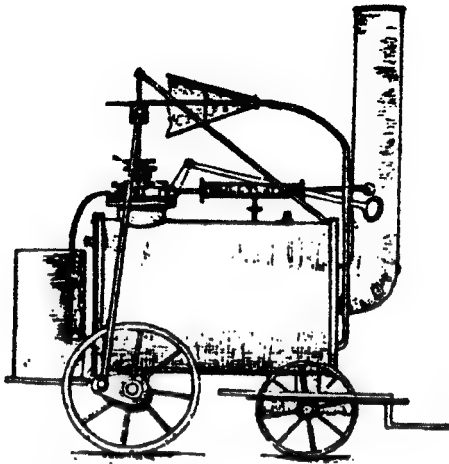
اسی زمانے میں مردِ ڈک کے گاؤں سے قریبی فاصلے پر دوسرے گاؤں میں ایک انجینئر رہتا تھا، جس کا نام کپٹن رچرڈ ٹریویٹھک (Captain Richard Trevithick) تھا۔ وہ بھی گاؤں میں ملازم تھا اور ایک لہجہ دہندہ دماغ کا مالک تھا۔ اُس نے بھی ایک انجن ڈیزائن کیا۔ جس میں زیادہ دباؤ کی بھاپ پسٹی کو سلنڈر میٹھ میں لے جانے کے لئے استعمال ہوتی تھی۔ اس کے بعد بھاپ کو ہوا میں چھڑوا جاتا تھا۔ جس سے بھاپ نکلنے کی ایک آواز نکلتی تھی۔ اس آواز کی دہر سے ہی مقامی لوگ انجن کو پھر (puffer) کہتے تھے اور یہ نام کم از کم سو سال تک بھاپ کے انجن کے لئے استعمال ہوتا رہا۔

اس نے سڑک پر چلنے والا پہلا انجن مقامی لوہے کی دوکان میں بنایا۔ اس میں ایک سلنڈر، سٹروک بالٹر اور جنی تھے اور چھ آدمیوں کے بیٹھنے کی جگہ تھی۔ یہ انجن سلسلہ کے کرسمس کے ہوا سے قبل آزمائش کے لئے تیار تھا۔

سلسلہ میں بلا سے اسٹیشن ولیم نے اس دلی کے واقعے کو اس طریقہ پر یاد دلایا۔

”میں کپٹن ڈک ٹریویٹھک سے بہت اچھی طرح واقف تھا۔ ۱۸۰۰ء میں ایک ہی سال پیدا ہوئے تھے۔ میں بچے کے لحاظ سے پیسے ملا تھا اور جس زمانے میں کپٹن ڈک

اپنا پہلا بھاپ کا انجن بنا رہا تھا تو میں جان ٹیاک (John Tyack)، لہجہ کی دوکان پر جایا کرتا تھا۔ یہ دوکان یہاں سے بہت قریب ہی واقع تھی (North) میں تھی۔ اس دوکان میں انجن بنایا جاتا تھا۔ انجن کے تمام حصوں کو ایک دوسرے میں فٹ کرنے میں کافی مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا تھا۔



ٹریولنگ انجن

۱۰۔ جلہ ۶ میں کرکس سے قبل شام کے وقت کیپٹن ڈک نے سڑک پر دوکان کے باہر دایستہ میں اپنا انجن لا کر کھڑا کیا۔ تب جیس معلوم ہوا کہ کیپٹن اس سے بھاگ نکالنے والا ہے تو ہم کئی لوگ تقریباً سات آٹھ اس میں بیٹھنے کے لئے پلکے دایستہ سے کوبرن بیگی (Camborne Beacon) تک پہنچی یہی چیز بڑھائی تھی۔ انجن بڑھائی طرح اوپر گیا۔ تقریباً اتنی تیزی سے چوتھائی میل جانے کے بعد سڑک غراب اور ٹوٹی پھوٹی تھی۔ جہاں انجن اتنی تیزی سے نہیں پاسکا اس وقت بارش بھی ہو رہی تھی اور ہم ایک دوسرے سے پچکے بیٹھے تھے۔ میں اس میں سے کود گیا۔ انجن کافی تیز چل رہا تھا۔ اس سے تیز کہ ہمتا میں پیدل چل رہا تھا۔ جب انجن تقریباً آدھے چار چوتھائی میل گیا ہو گا کہ انہوں نے اُسے واپس لوٹا لیا اور دوکان پر واپس پہنچ گئے۔

ایک اور آدمی نے اس واقعہ کو اس طرح بیان کیا۔

”ٹریولنگ انجن نے لوگوں سے کہا کہ وہ کڑکھٹے ہاتھیں تاکہ انہیں زبردست لہ جائے۔

جلدی انجن آدھوں سے بھر گیا اور اس سے انجن کی رفتار پر کوئی اثر نہیں پڑا۔ جب تک کہ اس میں بھاپ باقی تھی۔ دھوکہ پر ہمارے انجن کے ساتھ چل رہے تھے۔ آگ کو دھکا دے تھے۔ انجن کو کمیشن ڈک کا۔ پتھر۔ کہا گیا کہ کوئی انجن کے ہر اسٹروک پر دھواں ادا بھاپ۔ جیسی سے نکل رہا تھا۔

اس سے پہلے سفر کے لئے ٹریوینک نے ایک شکل سڑک بنی اس سڑک کا ڈھلاؤ ڈگریٹس (پندرہ) میں ایک تھا۔ اس کی سطح اوپر کا بڑا بڑا پتھر چلی تھی۔ اس سڑک پر گھوٹا گاڑیاں اوجھانی کی طرف بہت کم بہت رفتار سے ہی چل سکتی تھی۔

دوسرے دن ٹریوینک نے انجن کو تھوڑی دیر ہی تک چلایا اور جب وہ اپنے دوست کمیشن اینڈریو دیون کے گھر کے سامنے سے گزرا تو مکان کی بڑی مہمت اُس کو دیکھ کر صدمہ میں پڑ گیا اور چلائی۔

”یا اللہ! اسٹروک میں اب کیا ہو گا۔ میں اس عجیب و غریب چیز کی مثال اور کسی شے سے نہیں دے سکتی، سوائے ایک پتلے پھرتے دھواں اڈاٹے ہوئے پتنگ شیطان سے۔“

۲۴ دسمبر ۱۸۸۵ء کو انجن نے اپنا آخری سفر شروع کیا۔ ٹریوینک، کمیشن دیونی اور دوسرے لوگ انجن پر سوار تھے۔ یہ اس مقام تک بہت اچھی طرح آئے جہاں پانی کا ایک تالاب تھا اور اُس کو پار کرنے کے لیے ڈن جی بٹا اور ایسا کرتے وقت ڈرائیو سکے ہاتھ میں اسٹروک ویل ہو گیا اور انجن اُلٹ گیا۔ اس وقت تک انجن پہاڑی چڑھاؤ پر سیام سوگڑا اور ہا چکا تھا۔

قریب میں ایک ہیلک آپاؤس تھا۔ گاڑی کو اس کے سامنے میں رکھا گیا۔ انتظار کئے بیڑ کر ہیلک آپاؤس میں بیڑ کر ہو، انجن کے سب ہی سوار لوگوں نے بھی جونی جنس اور بیل، اور مشروبات سے دل بہلایا اور انجن کے بائیں میں قطعی ببول گئے۔ آگ جلتی رہی اور جلد ہی اس میں پانی آبل گیا اور لوہارم ہو گیا۔ پھر اس سے جو آگ نکلے تو انجن ہی باقی رہا اور نہ ہی مسکان۔ ایک اور کھاد کے مطابق یہ حرکت اس وقت ہوئی جب کہ ڈرائیو ہوٹل کے اندر موجود تھا اور اُس کے ذمہ دار گھوڑا گاڑیوں کے ڈرائیو تھے جنہیں ڈر تھا کہ اگر یہ انجن کا تیار ہو گیا تو اُن کی معذی جیسی جانے گی۔

ٹریوینک اور اُس کے ساتھیوں نے پھر کام شروع کیا اور ایک دوسرا انجن بنالیا اور ستمبر ۱۸۸۶ء میں ایک پیٹنٹ بمپ کے ذریعہ پتلے والی گاڑی کے لئے حاصل کیا۔ انہیں بہت دلائی گئی کہ انفلش

کے لئے انجن لندن لے جائیں۔ ایک اور بیان کے مطابق یہ انجن کیورین سے پلائی موتہ جو کہ زتے میل ہے، خود گیا اور اس کے بعد اُسے جہاز کے ذریعہ لندن پہنچایا گیا۔ لندن میں اس کے لئے ایک نئی سواری گاڑی بنائی گئی۔ لیکن یہ پھر تھوڑے ہی عرصہ چل سکا۔ اور اس کے بعد اُسے کارن دیل (Cornwall) بھیج دیا گیا۔ موبہ کی اُمید کے خلاف سواروں کو بھاپ کے انجن کی گاڑی

کے ذریعہ پبلک شاہراہ پر چلانے کا تجربہ کامیاب ثابت نہیں ہوا۔

ٹریوینک بڑی مایوسی اٹھنا اُمیدی کو لئے جو بی امریکہ جا بسا۔ وہاں اُس نے اپنے سابق پیٹے یعنی کان کے انجینئر کی حیثیت سے کام کیا۔ بعد میں انگلستان واپس آیا جہاں وہ مغلّی کی موت مرا۔ تاہم اُس کے ساتھیوں نے وہ جہ جہ کے آخری رسومات شاندار طہ پر ادا کیں۔

۱۹۳۲ء میں اُس کی یاد میں اس کا ایک مجسمہ بنایا گیا جس کا رُخ نیکی ہل کی طرف تھا، جو کہ وہ یادگار پہاڑی تھی جس پر اُس کا بھاپ کا انجن پہلی بار چلا تھا۔

22. دو نوجوان آدمیوں کو ملازمت ملی

۱۹۱۷ء میں یورک شائر کا ایک لوہار لندن آیا اور وہ وہاں بیمار ہو گیا اور اپنے بیٹے مائیکل فریڈے کی پیدائش کے چند دن بعد وہ چل بسا۔ اس کا خاندان غلی میں مبتلا ہو گیا اور مائیکل کو اپنی روزی کسنی ہی سے کمانا پڑی۔

جب وہ تیرہ برس کا تھا تو ایک کتب فروش کے یہاں نوکر لاکے کے طور پر کام کر رہا تھا۔ اُس کا خاص کام اخبار پہنچانا تھا۔ اس زمانے میں اخبارات گاہکوں کو پڑھنے کے لئے دیئے جاتے تھے۔ اور جب وہ پڑھ لیتے تھے تو واپس لیکر دوسرے گاہکوں کو پہنچائے جاتے تھے۔ یہ سلسلہ کافی دن تک چلتا رہا، ایک سال بعد اُسے ایک جلد ساز کے پاس بچل مل گئی۔ اس ملازمت سے اس کے مستقبل پر کافی اہم اثر پڑا۔

علم سے شوق اور رجعت رکھنے والے طالب علم کی طرح مائیکل نے بہت سی کتابیں جو کہ دوکان میں جلد سازی کے لئے آتی تھیں، لیکن ایک کتاب جس نے خصوصاً اس کو متاثر کیا۔ وہ

مسز مارسل کی کتاب کنو سیشن آف کیمسٹری (Conversations on Chemistry) تھی۔ یہ کتاب ان دنوں کیمسٹری پڑھانے میں بہت استعمال ہوتی تھی۔ اس کتاب نے لا کے کو سائنس کا پہلا لطف دیا۔ پھر زیادہ دن نہیں ہوئے تھے کہ وہ اس مضامین پر شام کے لیکچروں میں شرکت کرنے لگا۔ لیکچرز کے اس نے بڑی احتیاط سے نوٹس دنا شروع کیے اور ان کو جلد کی شکل میں منتقل کر لیا۔

پھر اس کی زندگی کا کامیاب دن آیا۔ جب اس کے مالک کا ایک گاہک فریڈے کو سر ہنری

ڈیوی کے ساتس پر چار حواشی لکھ کر منانے لے گیا۔ اس زمانے میں سر ہنری رائل انسی ٹیوشن میں فیش ایل ساسین کو اپنی طرف متوجہ کر رہا تھا جو کہ علم کیس پر اس کے دلچسپ اور معلوماتی لکھ کر سننے جمع ہو تے۔ معمول کے مطابق فریڈے نے ان لیکچروں کے پورے نوٹ لئے اور ان کو صاف تحریر میں لکھا۔ ان پرچوں کو اُس نے ۳۸۶ کواریٹو (386 quarto pages) صفحات کی ایک خوبصورت جلد کی شکل میں بنایا۔

ایسے کیرئیر کا دوسرا قدم کیا تھا یہ خود فریڈے نے اپنے الفاظ میں اس طرح بیان کیا۔
 ” میری خواہش تھی کہ اس پیشے سے چھٹا چھڑاؤں۔ جس کو میں برائی کی طرف لے جا بیروالا اور خود غرضانہ سمجھتا تھا۔ اور ساتس کی خدمت میں لگ جاؤں۔ جس سے میری آزادی اور نہات وابستہ تھیں اور میں مجبور ہو گیا کہ ایک دلیرانہ قدم اٹھاؤں، اور فیصلہ کیا کہ ایک خط سر ہنری کو لکھوں اور اپنی اس خواہش کا اظہار کروں کہ اگر موقع ہو اور قسمت ساتھ دے تو وہ میری نظریوں کی قدر کرے۔ پھر خط کے ساتھ ہی اس کے لیکچرز کے نوٹس بھی بھج دیئے۔“

ڈیوی نے ۱۸۱۲ء کے کرسس سے پہلے اس کا خط وصول کیا اور اپنے ایک دست کو دکھلایا جو کہ اس سے ملنے آیا تھا اور بولا۔ ”مجھے کیا کرنا چاہیئے۔ یہ خط ایک نوجوان آدمی جس کا نام فریڈے ہے“ نے لکھا ہے۔ یہ میرے لکچروں میں شامل تھا، اور چاہتا ہے کہ میں اُسے رائل انسی ٹیوشن میں جگہ دوں۔ میں کیا کروں؟ اس کے دوست نے مشورہ دیا کہ بتلیں صاف کرنے پر لگاؤ۔ اگر وہ اس کام کے لئے تیار ہو جائے، تو اہل ہے ورنہ بالکل بیکار۔ ”ہنیں نہیں“ ڈیوی نے کہا، ”میں اس سے بہتر جگہ دینی چاہیئے ڈیوی نے فریڈے کے لئے دلچسپی دکھائی اور اُس نے اکیس سالہ نوجوان کو ایک مشفقانہ خط لکھا۔ جس میں اُسے جنوری کے آخر میں انگریزوں کو دینے کو لکھا۔ وہ دے کے مطابق سر ہنری نے فریڈے کو ملاقات کا شرف بخشا لیکن اسے بتلایا کہ اس وقت جگہ خالی نہیں ہے اور فریڈے کو مشورہ دیا کہ وہ اپنی موجودہ ملازمت پر ہی رہے۔ ساتس کے بارے میں سر ہنری نے کہا کہ وہ ایک بے چینی خاقی ہے اور مالی اعتبار سے جو لوگ اس کی خدمت کرتے ہیں، انہیں وہ حق سے کہیں کم انعام دیتی ہے۔ پھر اُس نے فریڈے سے وعدہ کیا کہ وہ اپنے کام کو ہلکی کتابوں کی شکل میں جلد سازی کے لئے

بیجے۔

فریڈے کو سخت دلیوسی ہوئی اور اس کے "پلوسے وقت"

(full-time) دالاساٹھداں بننے کے خواب منہدم ہوتے نظر آتے رہے۔ پھر ایک موقع ایسا آیا کہ جس کے پاس میں کوئی بھی یقین نہیں کر سکتا۔ ہر اس طرح کے سسٹم کے شروع میں رائی انٹی ٹیوٹ کی تجربہ گاہ میں ملازم لیپ ہوائے ولیم پیٹنے کو ترقی دیکر آئے بنانے والے سرٹنومین کی مدد کے تحت بھجھدیا گیا اور اس کے سپروائزوں کی مرقت اور ان کی صفائی تھی۔ پایٹنے اور نومیون میں آپس میں نہیں جی اور ایک رات پرنٹنگ نے لیکچر روم میں بہت شہد غل سنا۔ وہ کہہ کی طرف گیا اور وہاں دونوں کو بڑی طرح لاپتیا۔ نیومین نے نوجوان آدمی کو اپنا کام نہ کرنے کا ملازم بھڑایا اور پایٹنے نے اس کو کہا — پرنٹنگ نے لڑائی کو بند کرادیا اور پیٹنجر کو اس کی اطلاع دے دی۔ جس کے نتیجہ میں پایٹنے کو برخاست کر دیا گیا۔

سرپھری کو اس وقت اس نوجوان فریڈے کی مرضی یاد آئی جو کہ اس نے ملازمت کے لئے دی تھی۔ اس نے اس خالی جگہ کو فریڈے کو پیش کرنے کا فیصلہ کیا۔ فریڈے نے جس طرح تقرری کا خط حاصل کیا۔ اس میں ایک ڈرامائی اعزاز تھا جس کو یوں بیان کیا ہے۔

"ایک رات جب فریڈے دیملر جے اسٹریٹ پر واقع اپنے مکان میں کپڑے بدل رہا تھا تو اس نے دفعتاً سہرا ایک زرد دار کٹ کٹ سی اور دیکھا کہ باہر گاڑی سے ایک اردلی اُترا اور اس نے ایک تقریر دی۔ یہ بریلین ڈیوی کی طرف سے ایک درخواست تھی کہ وہ اس سے دوسرے دی سگ لے۔ دوسرے دی سگ سر ڈیوی نے اس کو کچھیلے انٹرویو کی یاد دلانی اور پوچھا کہ واقعی میں اس کا پہلا ارادہ قائم ہے۔ اگر ایسا ہے تو اس کو رائی انٹی ٹیوٹ کی تجربہ گاہ میں اسسٹنٹ کی جگہ مل جائے گی۔ اس کی تنخواہ پچیس پونڈ مہینہ وار ہوگی۔ اور اس مکان کے دو کمرے ہماری قیام گاہ ہوگی۔

فریڈے بخوشی اس پوسٹ پر کام کرنے کے لئے تیار ہو گیا۔ اس کے ذمہ

صوبہ ذیل کام تھے۔

لیکچروں اور پروفیسروں کے لیکچر میں شرکت کرنا۔ ان کو لیکچروں کی تیاری نہیں

اور درمیان میں مدد دینا۔ جب کسی آدمی کی ضرورت ہو تو اُسے ماڈل روم یا تجربہ گاہ سے نکال کر یکپور روم تک پہنچانا۔ کسی آدمی کی مرمت کی ضرورت ہو تو مینجر کو اطلاع دینا۔ اس مقصد کے لئے اُسے مستقل اپنے پاس ایک ڈائری رکھنا ہوگی۔ ہفتہ میں ایک دن اسٹوڈ میں تمام ماڈل صاف کرنا اور ٹیشے کے خانوں میں موجود تمام آلات کی ماہ میں کم از کم ایک بار وصول صاف کرنا۔

فریڈے اس ادنیٰ لیکن اہم جگہ پر زیادہ دن نہیں رکھا۔ اس کی صلاحیتیں اتنی غیر معمولی تھیں کہ ڈیوی اہد دہرے لوگوں نے اعزازہ لگایا کہ وہ نیا دہ بہتر کام کے لئے مہندس ہے۔ اس نے دن دو گنی اور سات چو گنی ترقی کی اور بارہ سال بعد راکس انسٹی ٹیوشن کا ڈائریکٹر بن گیا۔ وہاں اگلے چالیس سال تک وہ ایسے اہم تجربات اعلیٰ کیفیتیں کرتا رہا جنہوں نے بنی نوع انسانی کو لافانی فائدہ پہنچایا۔

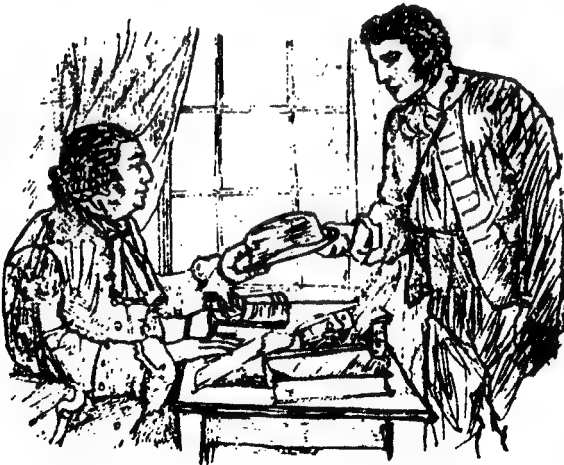
نوجوان انجینئر ولیم مرڈوک — کا تقرر اتنا ہی سستی سے بھرا ہوا ہے جتنا کہ ایسٹن فریڈے کا۔ ولیم ۱۸۵۷ء میں ایر شاؤ کے ایک چھوٹے سے گاؤں میں پیدا ہوا۔ اس کا باپ ناصحت کا پیشہ کرتا تھا اور ساتھ میں پیسہ کما کر ریگری تھا۔ ولیم جس نے اپنے باپ کا ہنر ورڈے میں پایا تھا، تیس برس کی عمر تک پیسہوں کے بنانے اور مرمت کرنے کی تجارت کی۔

ولیم کے زمانے میں ہی عام قسم کے کوئلے پر اُس نے کچھ بھونڈے اور چلتے پھرتے تجربات کئے۔ اس کی موجد بننے کی صلاحیتیں اور ہاتھ کی کارگری نے اسے زندگی میں انجینئرنگ پیٹنٹ کو پہنچنے کی طرف مائل کیا۔ اس کے شہر میں ایک نوجوان اہد حوصلہ مند انجینئر کے لئے بہت کم مواقع تھے۔ اس مقصد کے لئے برٹش میں واقع بالٹن اور واکاٹا کا کارخانہ نہایت مناسب تھا۔

ولیم نے فیملہ کیا کہ وہ برٹش میں جا کر دیکھے کہ اس ترقی پذیر فرم میں ملازمت ملنے کے کیا مواقع ہیں۔ اس نے اپنے دوست کو اپنے ارادے سے مطلع کیا، اُس نے شروع کیا کہ وہ باؤلر ہیٹ (Bowler hat) پہنتے کیونکہ جنوب میں تمام نوجوان خوشحال لوگ اس طرح کے ہیٹ پہنتے ہیں۔ ولیم نے ایک ہیٹ کا انتخاب کیا اور ہم اُسے وہ ہیٹ پہنے تصور کر سکتے ہیں جیسے وہ اسکاٹ لینڈ سے برٹش تک

پیدل چلتے ہوئے بیشتر اوقات پہنا ہوا۔ کیونکہ پورے راستے کے لئے اسے کچھ
کا کرنا پڑا۔ اس کی پہنچ سے کہیں زیادہ تھا۔

کارخانے میں آگے اس نے مسٹر جیمس واٹ سے ملنے کی خواہش ظاہر کی۔ لیکن اُس
دن وہ کہیں باہر گیا ہوا تھا۔ اس لئے اُسے مسٹر ہالٹن کے آفس پہنچا دیا گیا۔ ابتداء میں
ہالٹن کا ملازمت کے سلسلے میں جواب ہمت افزا نہیں تھا۔ کیونکہ اس زمانے میں
تجارت پر زوال آیا ہوا تھا اور کوئی بڑا کام نہ تھا۔ لیکن ہالٹن خدا ترس تھا اور جب
اُسے معلوم ہوا کہ وہ اس کام کے لئے اتنی دھڑ سے آیا ہے تو وہ بات چیت میں معروف
ہو گیا۔ گاؤں کے اور لوگوں کی طرح دلیلم بھی شرمیلا تھا، یہ معافی کہ وہ ایک بڑے آدمی
سے بات کر رہا ہے، زور نہ ہو گیا اور یہ نہ سمجھا کہ وہ اپنے ان ہاتھوں سے کیا کرے۔
اُس نے اہل خانہ میں باڈلر سیٹ اپنے ہاتھ میں لے لیا۔



مرڈوک اور اس کی لکڑی کا سیٹ

مالک نے دیکھا کہ ہیٹ نہ تو کپڑے اور نہ خندے کا بنا ہوا تھا جو کہ اس کے بنانے کے لئے عام اشیاء تھیں۔ ایسا لگتا تھا کہ یہ کسی خاص شے کا بنا ہوا تھا اور اسے ہیٹ کہہ دیا گیا تھا۔ بالٹی اور وائٹ کے سوانح نگار مندرجہ ذیل قصہ بیان کرتے ہیں۔

بالٹی نے قریب سے اس ہیٹ کا معائنہ کرتے ہوئے کہا کہ یہ ہیٹ عجیب قسم کا ہے۔ بالٹی نے مرڈوک سے پوچھا۔ یہ کس شے کا بنا ہوا ہے۔ مرڈوک نے جواب دیا۔ یہ لکڑی کا بنا ہے۔ اس نے دوبارہ پوچھا کہ کیا تم اسے خیال میں یہ واقعی لکڑی کا بنا ہے۔ اس نے جواب دیا ”جی ہاں“ تو کس طرح بنا۔ اس کو جناب میں نے خود لیتھ (Lath) پر بنایا ہے۔ بالٹی نے فوجوان آدمی کو خندہ سے دیکھا، اس کی نظر میں اب فوجوائی کا مرتبہ سو گنا بڑھ گیا۔ وہ بلی، خوبصورت اور جاذب نظر شخصیت کا مالک تھا۔ یہ سمجھتا کہ اس نے لکڑی کے ہیٹ کو اپنی بنائی ہوئی لیتھ کے ذریعے بنایا۔ اس طرح اشاہ کرتی تھی کہ وہ غیر معمولی ہنر کا انسان تھا۔

بالٹی جو مردم شناسی میں طاق تھا، یہ ثبوت کافی تھا۔ اس کے پاس ایک پیدائشی میکینک موجود تھا۔ اس فوجوان آدمی کو وہ اسٹیلنگ ہنر کے مشاہرہ پر دو سال کے لئے ملازم رکھ لیا گیا۔ اس کے بعد اس نے چھ مڑ کا کچی نہیں دیکھا۔ وہ دن دو گنی رات چو گنی ترقی کرتا رہا جب تک کہ وہ اپنے مالک کا میکائیسیکل فنکشنل و عملی mechanical operations کے سلسلے میں سب سے زیادہ مستر مینجر نہیں بن گیا۔

23 دشمن سائنسدانوں پر عنایات

اس صدی کی دو عالمی جنگوں میں مخالف قوموں کے سائنسدانوں نے اپنی سائنسی خدمات اپنے ملکوں کے لئے وقف کر دیں اور خفیہ ترین حالات میں ان مسائل پر کام کیا جن کا اس کتاب میں ذکر کیا جا چکا ہے۔ پہلے ٹیکنوں کی رکاوٹ اور ان کا بڑے پیمانے پر بنانا۔ — پہلے پہل اہم بنانا — زہریلی گیس کا استعمال — سیکڑوں اور دھڑے ہرودیکشن کو بھی اسی طرح حیدر راز میں رکھا گیا۔ کسی بھی جنگ میں مخالف ملکوں کے سائنسدانوں نے آپس میں کسی قسم کا مراسلہ یا رابطہ قائم نہیں رکھا۔ درحقیقت آپس میں کسی طرح کے بھی میل جول کو اعلیٰ قسم کی خدہی سے تعبیر کیا گیا۔

دشمن ممالک کے سائنسدانوں کا ایک دوسرے کے درمیان اس قسم کا ریتاؤر ہیٹھ نہیں رہا۔ جیسا کہ سہ ماہیہ میں ہوئی ایک دلچسپ مراسلت سے پتہ چلتا ہے۔ اس سال پلوٹک ٹراٹوں میں فرانس اور انگلینڈ کے درمیان سخت مخالفت چھڑی ہوئی تھی۔ انگلینڈ کی رائل سوسائٹی کے پرنسپل ڈنٹ سر جرج بک نے اپنے فرانسیسی مساوی انسٹی ٹیوٹ نیشنل (the President of the Institut National) کے صدر کو مندرجہ ذیل مراسلہ تحریر کیا۔

• اگر میں فرانس میں موجود انگریز ممالوں سے مراسلت نہیں رکھ سکتا ہوں، پھر اس الزام کے کہ میں انھیں سیاسی مقاصد کے لئے استعمال کر رہا ہوں۔ اور میرے ملک سے اعلیٰ شہرت یافتہ اور سرکردہ لوگ آپ کے ملک میں سائنسی اطلاعات کا باہمی تبادلہ کو نہ نہیں جانتے۔ حوام کے علم میں لاتے ہیں اور جاسوسی کے الزام کے بغیر ایسی صورت میں رہیں

نے ناممکن ہے کہ دونوں ملکوں کے سامنے انوں کے مزاج خیالات کا تبادلوں ہو سکے۔
لیکن یہ بات قابل ذکر ہے کہ جنگ کے زمانے میں سرعزت کے فرانس کے ساتھ اس طرح کے
تعلقات کو انگلستان میں عام پسندیدگی سے نہیں دیکھا گیا۔

۱۷۹۳ء میں شمالی امریکہ میں انگریزی نوآبادیوں کی آزادی کے اعلان کے بعد سرعزت نے
اپنے ملک کے ایک اہم وطن کو خراج تحسین ادا کیا۔
کئی سال سے امریکن کالونیاں اپنی ماہر وطن کی آزادی کے لئے لڑ رہی تھیں۔ ۱۷۷۶ء
میں دو عربین ایک دوسرے کے سخت مخالف ہو گئے۔ امریکہ نے چھوٹے خانگی مسلح جہاز
small ships (privateers) جہاز پر جو کہ فرانس بھیج دیئے۔ یہ ملک بھی انگلستان سے برسرِ پیکار تھا۔ تاکہ
برٹش جہازوں پر حملہ کر کے ان کو ہراساں کیا جاسکے۔ ۱۷۷۸ء اور ۱۷۷۹ء کے درمیانی سالوں
میں کیپٹن کوک جنوبی سمندوں کا بحری سفر کرنے کے لئے خشک زمینی علاقے تلاش کیا تھا۔ اسے
اب آسٹریلیا کہتے ہیں۔ وہ ایک زمانے میں جنس فرنگلین کا واقع کار تھا، جو کہ نہ صرف ایک اچھا
سائنس دان تھا بلکہ امریکہ کا ایک متنازع سیاست دان بھی تھا اور اس زمانے میں متحدہ امریکہ کی فرانس
کے دبیار میں نمائندگی کر رہا تھا۔ فرنگلین کا مندرجہ ذیل خط جو کہ ۱۰ مارچ ۱۷۷۹ء کو لکھا
گیا بتاتا ہے کہ اُس نے کیا قدم اٹھایا۔

تمام مسلح جہازوں کے کپتانوں اور کمانڈروں سے جو کہ ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی کانگریس کے
نظم پر کام کر رہے تھے اور جو عظیم برطانیہ سے ہندو آزما تھے، کہا،

”حضرات! ایک جہاز جنگ شروع ہونے سے پہلے نئے ملکوں کی تلاش میں انگلینڈ
سے نامعلوم سمندوں کی طرف روانہ ہوا ہے، جس کی قیادت بہت مشہور اور ممتاز آدم جو
جہازوں کا کپتان کوک ہیں۔ یہ عمل ناقابلِ ستائش ہے۔ کیونکہ جزیرہ آئیٹلی کے اصفیہ
کی صورت میں ہندو دلدل توں کے درمیانی رسل و رسائل بڑھیں گے۔ جس سے مقام
اشیاء اور تیار شدہ اشیاء کے لین دین اور تیارے میں مدد ملے گی اور علم و فنون میں
فروغ ہوگا۔ اس طرح سے انسانی زندگی کے آرام و آسائش میں کئی گنا اضافہ ہو جائے
گا اور مجموعی طور سے یہ انسان کی بہبودی کے لئے ایک بڑا قدم ہوگا۔ اس لئے آپ

میں سے ہر ایک سے درخواست ہے کہ مذکورہ مجاز جو کہ واپسی سڑ سے یورپی سمندوں میں
 کہنے کا، اگر قبضے میں آئے تو اُسے دشمن تصور نہ کریں۔ نہ تو اُسے نقصان پہونچایا جائے
 اور نہ اُس کے مال پر قبضہ کیا جائے اور نہ ہی اُس کو امریکہ یا یورپ کے کسی حصے میں بھیج کر
 اس کی انگلستان جلد واپسی میں رخصت ڈالا جائے۔ اس کی بھانے کیپٹن کوک اور اُس کے
 ساتھیوں کے ساتھ نہایت مہذبانہ اور ہر لائی کا سلوک کیا جائے اور انسانی برادری کا
 دوست سمجھا جائے اور انھیں جس طرح کی مدد کی ضرورت ہو ہم پہونچائی جائے۔ اس
 طرح کے سلوک سے نہ صرف یہ کہ آپ کی فیاضی میں اضافہ ہوگا بلکہ اس سے کانگریس
 اور امریکی عوام آپ کے مشکور ہوں گے۔
 مجھے آپ کو مخاطب کر کے عزت ملی۔

آپ کا نہایت سعادتمند اور عاجز خادم
 پاسے پیئرس کے نزد - ۱۰ مارچ ۱۸۹۵ء
 جے فرنگلین

فرنگلین نے اگرچہ یہ خط اپنی اتحادی سے لکھا لیکن بعد میں کانگریس (امریکی پارلیمنٹ) نے
 اس کی مخالفت میں اپنی ضماندی ظاہر کر دی۔

تاہم کیپٹن کوک کی موت کی انگلستان نے پہنچنے پر اُس کے ایک قدیم دوست لارڈ ہاؤس
 (Lord Howe) نے کہا یہ سب کچھ کاقتہ شیخ کر بادشاہ کو بتایا کہ وہ فرنگلین کوک کی کتاب پر لکھا
 کاسٹرا کا سفر پیش کرتا پسند کرے گا۔ بارہ ماہ سو ملے بے ولی کے ساتھ یہ اجازت دیدی، کیونکہ وہ
 اس وقت فرنگلین سے نامور تھا۔

مائیکل سوسائٹل کے صدر سر جوزف بینکس (President Sir Joseph Banks) نے ایک
 بری تحفظاتی سڑ میں کوک کا ساتھ دیا تھا۔ کوک کے بری سڑ کی یاد میں ایک میڈل بنادی کرنے کا
 فیصلہ کیا اور اُس نے لکھا سولے کے میڈل جو آئے۔ سوسائٹل نے فیصلہ کیا کہ اُن میں سے ایک
 میڈل، باقی فرنگلین کو دیا جائے اور یہ میڈل سر جوزف نے اس حرمہ کے ساتھ روانہ کیا کہ میڈل
 اُن اعلیٰ خیالات کی بنا پر پیش کیا گیا ہے جو انسانی جذبات کی مدد کیج رہا ہے کرتے ہیں۔ آپ (فرنگلین)
 نے ایک ہر مصلحت جہانناں کو ہدایت دی تھی کہ وہ اس عظیم ہم دلیں کو کسی قسم کا نقصان پہونچانے

سے بان ہیں۔

فرانس کے شہنشاہ نپولین انگلستان کا بددست دشمن تھا۔ یہ اتنا ہی رستے تھی کہ وہ دنیا کے بہترین جہزوں میں سے تھا اور جو جنگ کے ختم ہونے کے بعد اس کے عملی پہلوؤں کی واقعیت میں اپنا ثانی سے نہیں دکھاتا تھا۔

اس لئے یہ امکان قوی تھا کہ وہ دشمن کے ٹہروں سے کسی بھی طرح کے میل جول یا دوستانہ تعلقات کی کمی بھی قریب کوٹا پہنچ کر رہا ہے لیکن اس کا یہ دستہ نہیں ہوا۔

وہ میڈیکل سائنس میں نہایت دلچسپی رکھتا تھا اور ایسی کمی بھی نئی حیات جو کہ اس کے دمایا کی تندرستی میں اضافہ کا باعث ہو۔ اس کی توجہ کامر کو جاتی۔ اس کی بہترین مثال اس کا طبی فیصلہ تھا کہ جنرل (Jenner) کی ٹیکے (Vaccination) کی ایجاد اس کے لوگوں کی تندرستی کے لئے مفید ثابت ہوئی اور اس پر اس کے بڑے اعتماد کا یوں پتہ چلتا ہے کہ اس نے اپنے بچہ کو جو دو لویا اور سسٹم میں ایک قوی زمان کے ذریعہ ٹیکہ لگانا لازمی قرار دے دیا۔

سسٹم کے بعد یعنی انگلستان سے جنگ کے ایک سال قبل ہی اس نے نپولین سیریز (Napoleonic series) کے نہایت خوبصورت میڈل بنوائے جو کہ شہنشاہ کی ٹیکے کے لئے قدم و منزلت کی یادگار تھی۔ یہ ٹیکہ کہا جاتا ہے کہ قدیم چیز کو ذاتی طور پر عزت بخشنے کے لئے اٹھایا تھا۔ چیز کے سوانح نگار یہ لیں نے نپولین کے لئے مندرجہ ذیل الفاظ کہے:

”یہ وہی نپولین تھا جو کہ فتح سے بھرپور تھا اور فرانسیسی انقلابی فوج کا سربراہ تھا لیکن اُس نے اسپلزانی (Spallanzani) کی غیر معمولی ذہانت کا اعتراف کرتے ہوئے پایا (University of Pavia) یونیورسٹی کو سلامتی دی جبکہ پورا شہر تباہ و برباد کیا تھا۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ سائنس کے احساسات نہیں بھولا تھا۔ حالانکہ وہ شہرت اور فتوحات کے سب سے اعلیٰ مراتب پر پہنچ چکا تھا۔“

واقعہ اس طرح بیان کیا جاتا ہے کہ دوا بخیزوں کو فرانس میں قید کر لیا گیا اور جینر نے اُن کی بہائی کی درخواست کی۔ نپولین اُس درخواست کو نامسترد کرنے والا تھا کہ ملکہ جوزیٹین نے جینر کا نام یاد دلایا۔ شہنشاہ کو کچھ ٹوکے لئے روکا اور پھر بلا۔ ”جینر ہم اس شخص کی کسی سفارش

کر شکر انہیں بخشے۔ اور دونوں آدمیوں کو بہا کر دیا۔

✽ ✽ ✽

جنگ کے دوران فپو لیس نے ایک اور برٹش سائنسدان کو عزت بخشی۔ دو ٹاک کے کیمائی عمل کے ذریعہ بجلی پیدا کرنے کی دریافت کے بعد دہائی پہلی فپو لیس نے ایک میڈل اور تین ہزار فرانک بجلی کے بجائے میں ملے کام پر دینے کا فیصلہ کیا۔ ستمبر ۱۹۴۵ء میں یہ اعزاز سر ہنری ڈیوی کو دیا گیا جبکہ اس زمانے میں انگلستان اور فرانس کی جنگ جاری تھی۔ ایک مصنف نے اس پر تبصرہ کرتے ہوئے کہا۔

”برٹش کیمیا داں کے ہاتھوں دو ٹاک میڈل نے ایسا کام سرانجام دیا ہے کہ پورا برطانوی توپ خانہ نہیں کر پایا۔ ایک بلا تحریک اور رضامندی کے برطانوی کو غرا جی تھیں۔“

ڈیوی نے لکھا۔

”مگر لوگ کہتے ہیں کہ مجھے یہ اعزاز قبول نہیں کرنا چاہیے تھا اور اس سلسلے میں اخبارات میں بے وقوفی کے پیرا گراف تھے۔ اگر وہ ملکوں کی حکومتیں برسرِ پیکار ہوں تو اس کا یہ مطلب نہیں کہ سائنس کے آدمی ملکا ایک دوسرے پر ہر پیکار ہوں۔ اگر اس طرح کی کوئی حالت درپیش آتی ہے تو یہ بدترین عوامی جنگ ہوگی جسکے ہم سائنسدان ایسی قومی عداوت کم کر سکتے ہیں۔“

بعد میں ڈیوی کو امپیریل انسٹی ٹیوٹ کا اول درجہ کا مسادی ممبر

corresponding member منتخب کیا گیا۔ اور اس نے دورانِ جنگ فرانس کا دورہ کیا جس

کو اس نے اس طرح بیان کیا۔

”جس غلوں، مہربانی اور مہمان نوازی سے فرانس کے عاملوں نے انگریز غلاموں کا استقبال کیا اُس کی مثال نہیں مل سکتی۔ ان کا یہ برتاؤ سائنس کی قومی عداوت پر بظاہر دکھلاتی ہے۔ جو لوگ غیر معمولی ذہانت یا اخراجی قوت رکھنے والے شخص کو غرا جی تھیں پیش کرتے ہیں یا عزت بخشتے ہیں۔ وہ دراصل خود ہی یہ اعزاز حاصل کرتے ہیں۔“

سر ہنری کو سالانہ رسمی ڈیڑھ روپیہ دیا گیا۔ جہاں رائل سوسائٹی لندن اور لندن کی فینسی

سوسائٹی (Linnean Society of London) کے لئے ہارم صمت تجویز کئے گئے اور یہ تمام واقعہ
 جنگ کے دوران پیش آیا ڈنر پر جیسا کہ ہمیں بتلایا گیا سندرجہ ذیل واقعہ گزرا۔
 ”انگریز ہمان کی طوت زبردست گرم جوشی اور خلوص کا باعث کچن کا شہنشاہ
 کے لئے ہارم صمت پینے سے انکار تھا۔ اس دہر سے ان لوگوں کی اپنی ذاتی سلامتی
 خطرے میں آگئی لیکن اس کے باوجود سموزڈ اساتھی خدشہ ظاہر نہیں کیا گیا کہ نیپولین کو
 اپنی جے فرقی کچھ کر آرزو ہو گا۔
 لیکن پریس نے کوئی کارروائی نہیں کی۔ اس لئے سب تیر و عاقبت رہی۔

24. بادشاہ حکمران اور سائنس

چارلس دوم نے اپنے باپ کے تخت کی دستیابی کے بعد ہی ہر معزز سائنس میں دلچسپی دکھائی اور اس کا قدیمہ آدھیوں کی ایک سوسائٹی تھی جس کا نام 'the Royal Society of London for Improving Natural Knowledge' تھا، بادشاہ نے سائنسی کاموں میں دلچسپی دکھائی اور سوسائٹی کا خوشی سر پرست بنا اور وہ باری دوسرے لوگوں نے اس کی پیروی کی۔ زیادہ دن نہیں گندے تھے کہ اس کے ممبروں میں بیرون baron کا لچ آف خزانہ کے فیلوڈ آگسٹورڈ اور کیرج میں ریاضی، طبقات اور قدرتی فلاسفی کے پروفیسران شامل ہوئے مشہور تاریخ داں لارڈ میکالے نے اس زمانے کی سائنسی دلچسپیوں کے بارے میں یہ تبصرہ کیا:

"رائل سوسائٹی کے قیام کے چند ہی ہفتوں بعد علی سائنس ایک مقبول انداز بن گیا ایک مکمل قسم کی گورنمنٹ بننے سے یہ قاعدہ ہوا کہ آدمی پڑگا کر مینار سے محل تک اڈ کر پہنچنے کی سوچ سکتا تھا..... شاہی سوار، وقادار، کلیسا سے متعلق لوگ اور پادری تین متحد ہوئے۔ کلیسا کے لوگ، منصفی سے متعلق افراد، سیاست داں اور اہلکار اور فہرذگان سب نے اس نئی تبدیلی کو برداشت کیا۔ شاعر اس نہرے زمانے کی آمد کو خوش آمدید کہنے لگے اور گانے بکھنے لگے۔ ڈرائیڈن Dryden نے پیشین گوئی کی کہ رائل سوسائٹی جلد ہی ہمیں دنیا کے آخری سرے پہلے طے کی اور وہاں چاند کے بہترین نظام سے نطف اندوز ہوں گے۔ چارلس کی وابستہگی میں خود اپنی ذاتی تجربہ گاہ تھی اور کونسل بورڈ کے بجائے وہ زیادہ جست اور متوجہ

تھا۔ ایک خریف آدمی کے لئے ضروری تھا کہ وہ ہوائی پہپ اور دھبے کے بارے میں کچھ کہہ سکے حتیٰ کہ اعلیٰ طبقہ سے تعلق رکھنے والی خواتین بھی اکثر و بیشتر سائنس کے بارے میں اپنے فوق کو ظاہر کرتیں اور جب مقناطیسی کسی سوئی کو دائمی کھینچ لیتا یا دور بین سے ایک ٹکھی اتنی نظر آتی جتنی کہ گوریا تو وہ خوشی کے مارے چلا اٹھتیں۔

یوریا Prince of Bavaria کا شہزادہ رپرٹ Rupert رائل سوسائٹی کا ایک سرگرم رکن تھا۔ وہ چارلس اول کا بھتیجا تھا جس کی فوج میں اس نے سول لڑائی کے زمانے میں نوکری کی تھی۔ اپنے چچا کی شکست کے بعد وہ براعظم یورپ Continent چلا گیا۔ اور دستیابی تک وہاں رہا۔ جلا وطنی کی مدت میں اس نے اپنا بیشتر وقت سائنسی مطالعے میں گزارا وہ اپنے چچا زاد بھائی چارلس دوم کے ساتھ انگلستان واپس ہوا۔ اس کی تحقیقات اور سائنسی دریافتوں نے اسے دنیا کے شاہی سائنسدانوں میں ممتاز بنا دیا۔

اس کی سب سے اہم تحقیق بارود پر تھی اور یہ کوئی تعجب کی بات نہ تھی۔ کیونکہ وہ ایک سالمی مجسمہ تھا۔ یہ مشہور تھا کہ اس نے جو بارود تیار کیا تھا اس کی قوت اس بلنے میں رائج بارود سے دس گنا زیادہ تھی۔ اس کی مدد سے دریافتوں میں کانوں یا زیر آب چٹانوں کو مارنے کی ترکیب، 'ہائی ڈروک' انجن اور 'ہیل شوٹ' 'hail shot' ہٹاکے کے طریقے عمری کو آٹھ مینٹ quadrant میں بہتری اور آتشیں ہتھیاروں کے تالوں میں اصلاح شامل ہیں۔ کیسائی دریافتیں میں اس نے — بحرت بنایا جسے اب پرنس رحلت کہتے ہیں اور کالے سیسے کو بھی بنانے کا طریقہ دریافت کیا۔

ایک دریافت میں جس سے بہت لوگوں کو دلچسپی رہی وہ پرنس رپرٹ ڈراپ Prince Rupert's Drop کے نام سے مشہور ہے۔ میکالے نے اس کا اس طرح ذکر کیا ہے — "کالج کا اچھے میں قال دینے والا بلبل جس نے چھوٹے کو تھم کر دیا اور غلاموں کو چکرا دیا۔"

اس معنی کو رپرٹ نے انگلستان میں رائل سوسائٹی میں غلطی میں متعارف کرایا۔ جس کا چارلس دوم نے گریٹم کالج میں منعقد رائل سوسائٹی میٹنگ میں تذکرہ کیا۔

کالج کا بلبل "کالج کا ایک ٹھوس ہوتا ہے جس کی جھل موتی کی طرح —

ایک لمبی دم والے میٹھک ہے (TRADEPOLE) جس پر پتھر کی خالص گچلے ہوئے کانچ کو ٹھنڈے پانی میں ڈال کر تاتے ہیں اس کا موٹا سارا اتانفت ہوتا ہے کہ اہرن (Anvil) میں بھی توڑنا مشکل ہوتا ہے۔ لیکن اس کی دم کو آسانی توڑا جاسکتا ہے۔ جب ایسا کیا جاتا ہے تو ایک دھمک کے ساتھ پورا انگڑا خاک کے طرح غائب ہو جاتا ہے اس عمل کو مرت دم گس کر یا اس کو خاص گہرائی تک کھٹ کر کیا جاسکتا ہے یہاں یہ بات بتانا زیادہ ضروری ہے کہ کانچ کی ساخت ساری معلوم ہوتی ہے لیکن اس کے موتی (DROPS) بتانا مشکل ہے۔

رہرٹ کے یہ موتی اچھی طرح مشہور تھے۔ جب ہٹکرنے یہ قطعہ اپنی مشہور ہو گیا
Hudibras میں لکھا —

مرت شیشے کے بلبلے کی طرح ہے
جسے پانا فلا سفر کے لئے اتنا تکلیف دہ ہے
جس کے تھوڑے حصے پر بھی بال پڑ جائے پورا اڑ جائے
اور چالاک شکستہ ہو جاتے ہیں کہ ایسا کیوں ہوا۔

چارلس دم کی طرح نپولین نے اپنے ملک کی ممتاز سوسائٹی French Academie Roy-ale des Sciences میں ذاتی دلچسپی دکھائی یہ سوسائٹی ۱۷۷۵ء میں قائم ہوئی تھی اسے سائنس کی جگہ میں اہمیت کا اعلاذہ تھا اور نپولین کے معرکہ میں اپنے ساتھ سائنس دان لے گیا تھا۔ نپولین کے بارے میں ایک کہانی قابل ذکر ہے کیونکہ اس سے پتا چلتا ہے کہ حکمران بھی سائنس کو اپنی مرضی کے مطابق حکم نہیں دے سکتے جیسا کہ چارلس دم کو اس کہانی سے چند سال پیشتر علم ہوا۔

جب نپولین نے سائنس دانوں کی ایک پیٹنگ میں شرکت کی تب اسے ڈیوی کی بجلی کے ذریعہ سو ڈیم دھلت کے ذریعہ کرنے میں کامیابی کے بارے میں بتایا گیا اس نے پوچھا کہ اس کی دریافت فرانس میں کیوں نہیں ہوئی؟ ہم نے زیادہ طاقت والی دو ٹک بیٹری ابھی تک نہیں بنائی سائنس دانوں نے جواب دیا تب بچہ بیسی نے حکم دیا — ”فورا ہی بنائی جاگے۔ قیمت یا محنت غور وری کا کہہ خیال نہ کیا جائے۔“ پھر اسی طرح کی طاقتور بیٹری کو بنایا گیا جسے نپولین دیکھنے گیا۔ اسے ایک



نپولین کو بجلی کا جھٹکا لگتا ہے

جیب و ضرب فافٹہ کے بارے میں بھی آگاہ کیا جبکہ وہ دونوں تاریخ کو بیٹری پولوں سے آئے ہیں۔ زبان سے لگاوے جائیں تب ایک واقعہ یوں رونما ہوا کہ —

... نہایت سرعت کے ساتھ نپولین نے قبل اس کے کہ وہاں موجودہ حاضرین اس سلسلے میں خطرے سے آگاہ کر سکیں، اس نے اپنی عجبت پسندانہ طبیعت کے مطابق بیٹریوں سے نکلے تاروں کے دونوں سروں کو زبان کے نیچے رکھ لیا اور اس سے جو دھچک نپولین کو لگا وہ اس کے نتیجے میں تقریباً اپنی تمام صلاحیتیں کھو بیٹھا۔ اس کے اثرات سے حال ہونے کے بعد اس نے اس پر کوئی تبصرہ نہیں کیا اور نہ ہی اس موضوع پر کبھی بات کی —

نپولین اور بجلی کی بیٹری کے واقعہ کے ظہور میں آنے سے کئی سال پہلے مشہور فرانسیسی سائنس دان برتھولیت Berthollet نے اپنی گروہ کو لٹنے کا بڑا خطرہ مول لیا۔ اس نے روبیسپیر Robespierre کا حکم ماننے سے انکار کر دیا۔ بیٹری اس وقت ری پبلک فرانس میں زندگی اور موت کی طاقت رکھتا تھا۔

کلہ دولٹس برتھولیت کے خلاف میں ڈیوک آف اوریس کا مصلح مقصد

ہوا اور بعد میں فرانسیسی گورنمنٹ کی دواسازی کا ڈائریکٹر ہوا! اس نے فرانسیسی انقلاب ہونے تک زبردست بائسی شہرت حاصل کی تھی اس وقت یورپ کی تمام برسی طاقتیں متحد ہو کر فرانس پر حملہ کرنے لگیں اور آسٹریا اور پروشین فوجوں نے خشکی کے راستہ فرانس پر حملہ کر دیا۔ برطانوی جنگی جہازوں نے فرانس کی سمندری ناکہ بندی کر دی فرانس صرف اپنے ذرائع تک محدود رہنے پر مجبور ہو گیا۔ فرانس بارود بنانے کے لئے شہرہ در آمد کرتا تھا اور اسی طرح لڑائی میں کام آنے والی دیگر ضروری اشیا بھی یہ درآمدیک بیک بند ہو گئی۔ ایسا لگتا تھا کہ فرانس اپنے دشمنوں کی رکھی شرائط ملنے پر مجبور ہو جائے گا۔

ری پبلکن لیڈروں نے اپنے سائنسدانوں کی امداد کے لئے پکارا ان میں ایک جس نے اپنے کو خدمت کے لئے پیش کیا وہ برتھولیت تھا۔ اس نے بہت سے تجویزات کے بعد دکھلایا کہ شورے کو فرانسیسی مٹی سے بنایا جاسکتا ہے یہ بھی کہا کہ اس نے لوہے کو گھلا کر اسے اسپت میں تبدیل کرنے کا طریقہ بھی دریافت کیا ایسا کہا جاتا ہے کہ اس کے کالم کی اہمیت کا اعتراف اس فقرے سے کیا جاسکتا ہے — ”تمام امکانات میں اس کی فکں، حنت جذبہ اور ایمانداری تھی جس نے فرانس کو غیر فوجی کے رونے سے بچا لیا۔“

یہ حقیقت ہے کہ وحشتناک دور میں ری پبلکن لیڈرجن لوگوں کو ختم کرنا چاہتے تھے ان پر کوئی چھوٹا الزام لگا کر مجرم بنا دیتے تھے۔ اور پھر انہیں موت کے گھاٹ اتار دیتے تھے۔ روہنرے نے جو کہ اس خوفناک دور کے مروجہ میں ری پبلک کا لیڈر تھا اپنے بہت سے دشمنوں کو چھوٹے سے الزام لگا کر ناکرہ جرم کی پاداش میں سزا دلوائی۔ رعایا کی محافظ کمیٹی کی جنگ میں ایک ایک سازش کا انکشاف کیا گیا جس کے مطابق اس کا مقصد بہت سے سپاہیوں کو برانڈی میں زہر ملا کر موت کی میٹھی نیند سلا دینا تھا۔ برانڈی کو میدان جنگ میں جانے سے پہلے سپاہیوں کو کیت آور سرور کے طور پر دھاماٹا تھا، اسماء ساسہ، کہ دستاؤں میں روہنرے نے مزید کہا

کہ جو بیمار سپاہی ہسپتال میں بھرتی ہوں دراصل ان میں زہر سرایت کر گیا ہے۔
 کیٹی نے ان لوگوں کو جنہیں دوسرے نے پہلے ہی موت کے لئے سچن رکھا تھا فوراً
 گرفتار کرنے کا حکم دیا اس سلسلے میں ضروری ثبوت فراہم کرنے کے لئے برانڈی کی
 ایک مقدار جانچ کے لئے برتھولیت کے پاس بھیجی گئی اس کے ساتھ ہی برتھولیت
 کو مطلع کیا گیا کہ روپسچ نے ذاتی طور پر ثبوت دیا کہ ہیا کرنے کے لئے کہا ہے تاکہ دشمنوں
 پر حرم ثابت ہو سکے پھر جس نے بھی اس کے حکم نافرمانی کرنے کی کوشش کی ہے
 اسے تباہی بربادی کا سامنا کرنا پڑے گا۔ تجزیہ کے بعد برتھولیت نے اپنی رپورٹ
 بیسجی جس میں اس نے صاف طور پر لکھا کہ برانڈی میں کوئی زہریلی چیز نہیں ملی ہے بلکہ
 اس کو ہانی ڈکر ہلا کیا گیا ہے۔ نیز اس میں سیٹ کے چھوٹے چھوٹے گڑے بھی ہیں
 جن کو چھان کر طوطہ کیا جا سکتا ہے۔

ظاہر تھا کہ اس رپورٹ نے پبلک حفاظتی کمیٹی کے تمام ارادے خاک میں ڈال دیے
 انھوں نے برتھولیت کے پاس پھر پتہ ختم بھیجا اور اسے غائب کرنے کی کوشش کی



برحقوک بلامطی پیتے ہوئے

کرپڈٹ میں غلطیاں ہیں۔ وہ اس میں ترمیم کرے امدید جان کہ برتھولیت اپنی رائے بدلنے سے

قاصر ہے۔ روپسری چلتا یا۔ کیوں جناب آپ کی اس گدلی اور میٹالی براڈی کے باسے میں اتنی اعلیٰ راتے ہے کہ یہ زہریلی نہیں ہو سکتی؟ برتھ لیٹ نے خود آہی اس کے سامنے براڈی کو ایک گلاس میں چھانا ادھر لی گیا۔ غصہ سے بھرے صدر نے کہا۔ ”جناب نے اس شراب کو کیسے پینے کی ہمت کی؟“ میں اس سے زیادہ ہمت کرتا ہوں کہ رپٹ پر اپنے دستخط ثبت کرتا ہوں۔“ برتھ لیٹ نے جواب دیا۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ ہمت ایمانداری کی وجہ سے برتھ لیٹ کو زندگی سے ہاتھ دھوئے پڑتے لیکن عوامی مخالفت کیونٹی کو اس کا بڑی علم تھا کہ اس کے بغیر ملک کا کام نہیں چل سکتا۔ جب نیپولین نے طاقت سنبھالی تو اُس نے برتھ لیٹ کی زبردست قابلیت کو سراہا اور اس کو اپر عزت، ہربائیوں کی بوجھار کر دی۔ بعد میں اُسے کاؤنٹ کا خطاب دیا گیا۔

•••••

ملکہ وکٹوریہ کا شوہر شہزادہ کنسورٹ (Prince Consort) بہت سخت تادیب پسند تھا۔ اس کا لڑکوں کی تعلیم کے سلسلے میں روئے کا اس کہادت سے اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ کبھی آرام نہیں۔ کم سن شہزادہ ویز۔ مستقبل کا بادشاہ ایڈورڈ پنجم انھیں سخت اصولوں پر پرورش کیا گیا۔

جب وہ بیرونی سفر سے واپس آیا تو شہزادہ کے اکتوبر ۱۸۵۹ء میں آکسفورڈ جانے کے تمام انتظامات مکمل کر لئے گئے۔ واقعہ یہ ہوا کہ غلات توقع اکتوبر کے بجائے جولائی میں ہی واپس آگیا۔ آکسفورڈ جانے سے پہلے اُسے تقریباً تین برسینے گزارنے تھے لیکن اسے اس وقفہ کے لئے بھی گزارنے کی اجازت نہیں ملی بلکہ شہزادہ کے والد نے اُسے ایڈنبرگ بھیج دیا۔ تاکہ اس کا وقت بڑھائی میں خرچ ہو کر فائدہ مند ثابت ہو۔ اس کے لئے ایک مناسب کھس بنایا گیا۔ جس میں ڈاکٹر لائن کے ساتھ مل کر کام اہم بہت سی مصنوعات کا دورہ بھی شامل تھے۔

ایک لیکچر کے دوران جبکہ شہزادہ اسکاٹ لینڈ کے امراء (Prince) اور کسٹمز کے ہیڈوں کے ساتھ ایک ہی بیچ پر بیٹھا تھا۔ ڈاکٹر نے فیئر نے اس امر کی وضاحت کرنا چاہی کہ الجبر میں شہید باڈگم وہے کو اپنے بدن کے اوپر بغیر زخمی کئے ہوئے رکھ لیتے ہیں۔ اُس نے کہا ایسا ممکن ہے، اگر وہاں کو کافی اوپنے درجہ حرارت تک گرم کیا جائے۔ اس نے سیسے کے ایک دیگ جو کہ ۱۵ ڈگری سے

۱۰۔ ڈگری سینٹی گریٹ پر سفید گرم ہو کر اُبل رہا تھا۔ ایک ہاتھ میں بند کر لیا۔

پروفیسر ایک بیک شہزادے کی طرف پلٹا اور کہا۔ اب جناب! اگر آپ کا سامنس پر حتمہ ہے
ذآپ اپنا دایاں ہاتھ ٹپٹے ہوئے لوہے کی کلاساؤ میں ڈالیں گے اور اس کے بعد قریب رکے صند
پانی میں۔ کیا آپ واقعی میں ایسا چاہتے ہیں؟ پرس نے کہا۔ بالکل! آپ جو بتائیں گے میں کروں
گا۔ اس کے بعد پروفیسر نے پرس کے ہاتھ ابونیا سے اچھی طرح دھوئے تاکہ اگر کوئی چکنائی یا
قدرتی تیل لگا ہو تو وہ گسل جائے۔ تب شہزادے نے ٹپٹے ہوئے لوہے میں ہاتھ ڈال دیا۔ اور
اس میں سے کچھ لہا نکال بھی لیا۔ اس پر کہ ہاتھ ذرا سا بھی زخمی نہ ہو سکا۔

یہ واقعہ شہزادے کی بلاتائلی کی اطاعت کی ایک عمدہ مثال ہے۔ جس کے تحت اس نے
حکم کی تعمیل کی اور کسی مدت تک اس کی سخت احوال میں پرورش کی طرف بھی اشارہ کرتا ہے۔ اس کے
ساتھ ہی شہزادے کی اس واقعہ سے باہمی کاپتہ چلتا ہے۔ کیونکہ بہت کم لوگ ایسے بہادر یا
جیالے ہوتے ہیں جو کہ ایسے ممتاز مسائنوں جیسے پٹے فیر کے کہنے پر اس طرح کا کام کرنے کے
لئے تیار ہو جائیں۔

یہ واقعہ ڈرامائی طریقے سے اس سائنٹیفک حقیقت کی عکاسی کرتا ہے کہ جب ہاتھ پوری طرح
صاف ہوں اور چکنائی سے مبرا ہوں تو ان کو زخمی کئے بغیر پگھلے ہوئے سیسے میں ڈالا جاسکتا ہے۔
یہ اس لئے ممکن ہے کہ کھال کی قدتی نمی، سیسے اور کھال کے درمیان گڈے (Cushion)
کا کام کرتی ہے۔ سیسہ چھوٹے چھوٹے قطرے بنا لیتا ہے جو کہ ہاتھ کو اُچھال دیتا ہے، جس طرح
پائے کے قطرے ہاتھ کو اُچھال دیتے ہیں جبکہ ہاتھوں کو ایک پائے بھری پلیٹ میں رکھ دیا جائے۔
اس کہانی کو ختم کرنے سے پہلے سمیت تنبیہ کے ساتھ یہ بتانا ضروری ہے کہ اگر کوئی کم رسن
ماسنڈاں یہ تجربہ کرنے کا ارادہ رکھتا ہو تو اس کو یہ خیال رکھنا چاہئے کہ نا تجربہ کار شخص اس
تجربے میں اپنے کو شدید زخمی کر سکتے ہیں۔ اگر اُسے معلوم نہیں ہوگا کہ ہاتھ کو پگھلے سیسے میں ڈالنے
سے پہلے کس طرح تیار کرنا ہوگا اور کسی بھی فرد کو یہ تجربہ نہیں کرنا چاہئے۔ جب تک کہ ایک ماہر
کی نگرانی نہ ہو۔

25. قدیم زمانے میں ریاضی کے دو مسئلے

حضرت میس کی پیدائش سے ۷۰۰ سو برس پہلے زیتونام کا ایک اطالوی اپنا وطن چھوڑ کر یونان آیا۔ جہاں اُس نے دانشوروں اور فلاسفوں سے علم حاصل کیا۔ زندگی کے کئی سال گزارنے کے بعد زیتونے جو کہ ایک طرح سے مسخرہ تھا۔ اس زمانے میں ریاضی دانوں سے چار سوال پوچھے۔ اُن میں سے ایک دوڑ کے متعلق تھا۔ اس نے کہا: دو دوڑنے والوں میں سے زیادہ تیز دوڑنے والا سست دوڑنے والے سے آگے نہیں ہاں سکتا بشرطیکہ سست دوڑنے والے کو رعایت (وقت یا فاصلہ کی) دیدی جاتے۔ اس صورت میں سست رو ایک مقام سے پہلے ہی گزرے گا۔ اس سے پہلے کہ تیز رو وہاں تک پہنچے۔ اس لئے سست رو ہمیشہ آگے رہے گا۔

اس سوال کو ایک اور آسان طریقے سے رکھا گیا۔ مانا: ایکلیس (Achilles) اور کھوے کے درمیان تصور میں دوڑ ہو رہی ہے۔ ایکلیس جو ایک یونانی دیوتا تھا۔ سب سے زیادہ تیز دوڑنے والا سمجھا جاتا تھا۔ (روایت کے مطابق ۶ سال کی عمر میں اس نے ایک دوڑتے ہوئے بارہ شعلے کو ہالیا تھا) کھوے جیسا کہ سب جانتے ہیں سب سے سست رو جانور ہے۔

اب صدیوں پرانا مسئلہ آتا ہے کہ اگر فرض کر لیں کہ ایکلیس کھوے سے دس گنا زیادہ تیز دوڑتا ہے اور اُسے ایک ہزار گز کی رعایت (1000 yards start) دیتا ہے۔ جب ایکلیس ایک ہزار گز دوڑ لیا تو کھوے کو کب دوڑنا۔ اور اس طرح سو گز آگے ہو گا۔ جب تک ایکلیس ۱۰۰ گز دوڑے گا کھوے ایک گز پر پہنچے گا اور مرن دس گز آگے ہو گا۔ جب ایکلیس ۱۰۰ گز دوڑے گا کھوے ایک گز پر پہنچے گا اور ایک گز آگے ہو گا۔ جب تک ایکلیس ۱۰۰ گز دوڑے گا۔ کھوے ۱۰ گز دوڑے گا۔

اس طیفانی کے نتیجہ میں کچھ کے جمع ہونے سے زمین پر بڑے نشان بیٹ جاتے تھے۔ اس لئے ہر طیفانی کے بعد مصریوں کو کھیتوں کی سرحدوں کا دوبارہ تعین کرنا پڑتا تھا۔ اس وجہ سے قدیم مصریوں کو معلوم تھا کہ خط مستقیم کے جذبہ گہر کے کھیتوں کو کیسے تپایا جاتے، اور ان کا رقبہ کیسے نکالا جائے۔

وقت کے ساتھ فلسفی خط مستقیم میں از حد دلچسپی لینے لگے اور ان اشکال میں جو ان خطوں کے گہرے سے بنتی تھیں اور ساتھ میں خط منحنی (curves) اور دائروں میں۔ اس لئے جو میٹرک کا مسئلہ نظر آیا اور علی دونوں طور پر ہو گیا اور فلسفیوں نے مسئلوں کو جو میٹرک کے طریقوں سے حل کرنے میں دلچسپی کا اظہار کیا، صرت یہی معلوم خطوں، پہاڑوں (straight edge) اور پرکاروں کی مسدود لے کر ہی۔

ایک مسئلہ جو ان طریقوں سے حل نہیں ہو سکا، وہ ایک ایسے مکعب (cube) کا کینہنا تھا جو کہ ان طریقوں سے دیئے ہوئے مکعب کا دو نا ہو۔ یہ مسئلہ حساب دانوں کو مکعب کا دو چند کرنا (duplicating the cube) کے مشہور نام سے معلوم تھا۔

ایک مختلف کہادت جو کہ اس مسئلہ کی بنیاد کے بارے میں ہے جس کے مطابق مینوز (Minos) کریت کا روایتی بادشاہ تھا۔ اس کا ایک کم رس بیٹا تھا جس کا نام گلاؤکس (Glauco) تھا جو کہ کچھ لوگوں کے خیال کے مطابق ایک جیندے سے کہیں رہا تھا اور دوسروں کے مطابق ایک ہوئے کے پیچھے دوڑ رہا تھا کہ وہ شہد کے ٹپ میں گر گیا اور اس کا دم ٹھٹ گیا۔ بادشاہ نے اپنے بخوی کو بلایا اور بڑی بے رحمی سے حکم دیا کہ یا تو بچے کو زندہ کرے ورنہ اسے مردہ پیچھے کے ساتھ ہی زندہ دفن کر دیا جائے گا۔ بخوی لڑکے کو زندہ کرنے میں ناکام رہا اور اسے بچے کے ساتھ ہی زندہ دفن کر دیا گیا۔ لیکن جب وہ مقبرے میں تھا اسے بچہ کو جگانے کی ترکیب سمجھ میں آ گئی جو کہ بظاہر سکتے میں تھا۔ بچے کے زندہ اور صبح ہو جانے پر بخوی نے بچے کو باپ سے ملا دیا۔

اس کہانی میں یہ کہیں مذکور نہیں ہے کہ اس واقعہ نے کیا مینوز کو اپنی موت کے بارے میں سوچنے پر مجبور کر دیا اور ایک روایت کے مطابق بچہ کے زندہ ہوتے ہی اس نے اپنے لئے ایک مقبرہ بنانے کا حکم دیا اور کہا کہ اس کا مقبرہ مکعب کی شکل کا ہو گا۔ بادشاہ تیسرے مقبرہ کو دیکھنے گیا اور ملاؤکس کے کام سے نہایت ناخوش ہوا کہ ایک بادشاہ کے لئے اتنا چھوٹا مقبرہ اس کے شایانی شان نہیں ہے، اور حکم دیا کہ دوسرا مقبرہ تیار کیا جائے جو پہلے مقبرہ کا دو نا ہو۔

اگر ایک صخب کے مصلوں کی نبائی ددنی کردی جائے تو ایسا مقبرہ ہی جائے گا جس کا حجم دونا ہونے کے بجائے بادشاہ کے حکم کے مطابق آٹھ گنا ہو جائے گا۔ اس لئے سمادوں نے اس زمانے کے دانشوروں سے مشورہ مانگا کہ وہ کس طرح صخب کو ڈیزائن کریں کہ وہ پہلے صخب کا دونا ہو جائے۔ دانشور اس مسئلے کا تسلی بخش حل نکالنے سے قاصر رہے۔ اس وقت سے ہر ریاضی دان نے جیومیٹری کے طریقوں سے اس کھٹی کو سنبھالنے کی کوشش کی لیکن وہ ناکام رہے۔

ایک دوسری روایت کے مطابق صخب کو دونا کرنے کا مسئلہ قدیم یونان کے شہر ڈلفی میں شروع ہوا وہاں کا مندر یونانی دیوتا اپولو کے نام سے منسوب تھا۔ یونانیوں کا یقین تھا کہ خدا سے دیوتاؤں کی بڑی بڑی قوتیں ہوتی ہیں اور دنیا میں جو بھی واقعہ پیش آتا ہے۔ ایک یا دوسرے دیوتا کی کار فرمائی ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ان کا عقیدہ تھا کہ اپولو دیوتا پلنگ اور دوسری وہابی بیماریوں آدمی کو سزا دینے کے لئے بھیجتا ہے۔ ان کا یقین یہ بھی تھا کہ دیوتا چاہے تو آدمی کو ان بیماریوں سے نجات دلا سکتا ہے۔ واقعہ اس طرح ہے کہ ایک زبردست وبا پھیلی اور لوگوں نے خیال کیا کہ یہ بیماری اپولو نے بھیجی ہے کیونکہ وہ ان سے ناخوش ہے۔ اس لئے ان لوگوں نے اپنے لیڈروں کو اس کے مندر بھیجنے کا فیصلہ کیا تاکہ اس وبا سے نجات ملنے کی درخواست کریں۔

ہر دیوتا کا اپنا مندر تھا۔ جس کا ذمہ دار ایک بیماری یا بھارن ہوتے تھے جو کہ لوگوں کی طرف سے دیوتا سے بات کرتے اور اس کے احکام لوگوں تک پہنچاتے۔ کیونکہ عام خیال تھا کہ دیوتا اتنا اہم ہے کہ وہ معمولی لوگوں سے بات نہیں کر سکتا۔ وہ جگہ جہاں سے لوگ دیوتا سے بیماری کے ذریعہ بات کر سکتے تھے۔ دارل استخارہ (oracle) کہلاتا تھا۔

روایت کے مطابق یونانی لیڈر ڈلفی میں اپولو کے مندر گئے۔ جس کی ذمہ داری ایک مقدس بھارن پر تھی۔ انھوں نے اس سے درخواست کی کہ وہ دیوتا سے کہے کہ ان کو پلنگ سے نجات دلا دے۔ بھارن نے یہی کیا اور اپولو نے استخارے کے ذریعہ لوگوں سے یہی کہا کہ وہ ضرور پلنگ کو واپس لے لے گا۔ لیکن اس شرط پر کہ وہ موجودہ قربان گاہ (Altar) کی شکل کی طرح کی ایک اور قربان گاہ بنائیں جس کی جسامت پہلی سے دو گنی ہونا چاہیے۔

موجودہ قربان گاہ کی شکل صخب کے مانند تھی اور کوئی نہیں جانتا تھا کہ اس سے بالکل دو گنا صخب کیسے بنایا جائے۔ اس وقت یونان کا سب سے چمکندہ آدمی افلاطون (Plato) تھا۔

ایک روایت کے مطابق جب لوگوں نے اس سے مشورہ مانگا تو غلاموں نے ان کو بتایا کہ اپولو کا یہ
 مطلب نہیں تھا کہ وہ اُن سے کوئی ایسا کام لے جس میں بیومیٹری کی زبردست معلومات درکار ہوں
 اور نہ ہی دینوتا اُن سے واقعی میں ایک قربان گاہ بنوانا چاہتا ہے، جس کی جسامت یہ پہلے سے دینی
 ہو بلکہ دارالاستخارہ کے ذریعہ پیغام کا مقصد یہ تھا کہ وہ لوگ پہلے سے زیادہ بیومیٹری کا مطالعہ کریں۔

✽ ✽ ✽

26 پارلیمنٹ کے ممبران حساب دے ال نہیں تھے

پارلیمنٹ کے لئے منتخب ہونے والے ممبران کے لئے حساب کا امتحان پاس کرنا ضروری نہیں ہے البتہ ایک مرتبہ ہاؤس آف کومن میں ایک جوڑ کرنے کے لئے دیا گیا ادائے صحت چند ہی ممبران کر پائے۔

مارچ ۱۸۶۶ء میں گلیڈ اسٹون (Gladstone) جو اس وقت وزیر خزانہ Chancellor of the Exchequer تھے ایک اصلاحی بی بی پیس کیا جو کہ آج کے زمانے کے لحاظ سے سب سے زیادہ قابل فخر ہے۔ لیکن اس کی وجہ سے ایک سنگین پارلیمنٹری کراس کا سامنا کرنا پڑا۔ اس بل کا مقصد "یکڑوں ہزاروں ہم وطنوں کو ووٹ دینے کا حق دلوانا تھا۔"

بحث کے دوران یہ موضوع قابل فخر تھا کہ ووٹ دینے کا حق کیا صرف انھیں لوگوں کو دیا جائے جنہوں نے مناسب تعلیم حاصل کی ہے۔ مثلاً کسی نے اس کا امتحان پاس کیا ہو (یہ بات قابل ذکر ہے کہ ۱۸۶۶ء میں ہزاروں بانٹوں کی بہت کم یا نہیں کے برابر تعلیم تھی البتہ سارے مذکورہ نہ تھے نہ کچھ تھے) اس دعوے کو مزید بنا کر گلیڈ اسٹون نے مخالفت کی۔ اسی کو رد کرتے ہوئے اس نے کہا کہ قلعہ ٹیسٹ کے خلاف احتجاجات میں سے ایک احتجاج یہ تھا کہ جو ایک مزدور کی زندگی اس کی اہلیت نہیں دیتی وہ چڑھتے چلے کو پھادی رکھے اس لئے اس آدمی نے اپنا حق رائے دہندگی استعمال کرنے کا حق کو ہرا اس نے مزید کہا۔

"فی الحال ہمارا رائے دہندگی کا نظام بھی "قلعہ ٹیسٹ" سے خالی ہے البتہ کوئی بھی محسوس نہیں کرتا کہ ہمارے موجودہ نظام کو پھلانے کے لئے واقعی میں ایسے ٹیسٹ کی ضرورت ہے۔ اگر

کوئی ٹیسٹ اس طرز کا بنایا جائے جو سہل ہو اور متعلقہ طبقوں کے پیشے میں نفرت اور عجز و تفریق کئے بغیر نافذ کیا جاسکے۔ ایسا ٹیسٹ اپنا اثاثہ یا محکمہ دی ہو۔ میرے مان میں جو سب سے زیادہ عملی ٹیسٹ کہہ میں آتا ہے۔ وہ یہ کہ رائے دہندگان کو اپنے دستخط کرنے کو کہا جائے۔

اس پر دوسری تجاویز پر اعتراضات کا جواب دیتے ہوئے اس نے آگے کہا۔

”اعلا بول کر نکلنے میں کیا ہے؟ یہ بہت سخت ٹیسٹ ہے اور اس میں بہت سے ایسے فوجیان آدمی ناکام ہوں گے جنہوں نے مزدوری کے لئے نہیں بلکہ کلرکی کے لئے درخواست دی ہوگی۔ اس کے باوجود پادشہ آت کو منتر سے کہا جاتا ہے کہ حق ماننے دہندگی کے لئے اگلے کے ذریعہ تسلی بخش لکھنا شرط ہو۔ بحث جاری رہی۔

گھانا اور مغرب کا پھول کر میں جانتا ہوں گا کہ کتنے مزدور پیشہ لوگ ایسا امتحان پاس کر سکتے ہیں جس میں روپیہ کی تقسیم دیکار جو یا ہم میں سے کتنے ایسے امتحان پاس کر سکتے ہیں کہ اگر ۱۳۳۰ پونڈ ۱۷ شیلنگ ۱۱ دینیس کو ۱۲ پونڈ ۱۳ شیلنگ ۱۱ دینیس سے تقسیم کرنے کو کہا جائے تو اس کو کر سکیں گے۔ سزمنٹ ۶۵۸ (یہ بھلان پارلیمنٹ کی تعداد تھی)

وزیر خزانہ: یہاں تین یا چار سے زیادہ نہیں جو اس کو کر سکیں اور آگے یہ بھی کہوں گا کہ یہ مزدوری نہیں کہ یہ لوگ اس طرز کو ماننے ہی ہوں۔ اس لئے صاحب نکالے پیر بھی وہ لوگ اس ادارے کے حوزہ ارکان رہیں گے۔

لارڈ آف مونٹنگ: آپ دو پونڈ ۱۳ شیلنگ ۱۱ دینیس سے تقسیم نہیں کر سکتے۔ (پارلیمنٹ ہاؤس میں ہنسی)

وزیر خزانہ: ایک مثال ہزاروں بھٹوں سے بہتر ہوتی ہے۔ سزمنٹ لارڈ ہاؤس کہ ہزار ہزاران میں سے ایک ہیں جو کہ اپنی مثالوں میں زیادہ واقفیت رکھتے ہیں اور اُسے قطعی طور پر بتانا چاہیے کہ کیا مدد ایسی شے ہے جس کی تقسیم ممکن نہیں ہے۔

بعد میں لارڈ الہرٹ مونٹنگ نے اپنے سابق جملہ جملہ (former interjection) کو

بڑھایا۔

سزمنٹ وزیر نے روپیہ کی تقسیم کے سلسلہ میں جو تجویز پیش کی ہے اس کے حلقہ یہ عرض ہے کہ رقم کو تقسیم کرنا ممکن ہے لیکن رقم کو رقم سے تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔ یہ کیسے ممکن ہے کہ کوئی رقم ۱۲ پونڈ ۱۷ شیلنگ ۱۱ دینیس سے تقسیم ہو سکے۔ سوال تو پوچھا جاسکتا ہے کتنی بار ۱۷ شیلنگ ۱۱ پونڈ میں ملے گا۔

لیکن یہ رقم سے تقسیم کرنا نہ ہوا یہ تو بالکل ۲۵ کو ۲۵ سے تقسیم کرنے کے برابر ہے۔ یہ بھی پوچھا جاسکتا ہے کہ مئی ۱۹۷۲ء تک ایک پونڈ میں جتنے گرام تھے۔ لیکن یہ تو ایسا ہوا کہ ۲۴۰ کو ۸۰ سے تقسیم کیا جائے۔

لارڈ رابرٹ کے خیال میں پیسے کو پیسے تقسیم نہیں کر سکتے۔ اس کو صرف ایک مدد سے تقسیم کر سکتے ہیں۔

پچھلے باب میں ان مسائل کا ذکر کیا گیا جنہوں نے قدیم یونانیوں کو چمکا دیا۔ ان مسائل میں سے ایک مسئلہ دائرے کو محجب کرنے کا تھا۔ یعنی ایک محجب کا کچھ جتنا جس کا رقبہ ہاںکل دائرے کے برابر ہو۔ اس مسئلہ کو حل کرنے کی کئی کوششیں یونانی ریاضی دان اہد دوسرے لوگوں کی طرف سے کی گئیں۔ کچھ کوششوں کو ابھی زیادہ دن نہیں ہوتے، کی گئیں۔ لیکن اگر صرف مستقیم خطوں اہد پرکاروں کا استعمال کیا جائے تو کوئی بھی کوشش کامیاب نہیں ہو سکتی۔

اتفاق کی بات ہے کہ کوئی بھی خط (ruler) اور پرکار (compasses) کو استعمال کر کے ایک خط مستقیم کو کہتے ہیں اس کا سیاق نہ رہا۔ جو کہ دئے ہوئے دائرے کے محیط کے برابر ہو۔ اس محیط کی لمبائی کو اب $2\pi r$ سے ظاہر کرتے ہیں جبکہ r سے مطلب اس دائرے کا نصف قطر ہے اور π (ایک یونانی حرف تہجی ہے جسے پائی سے ادا کرتے ہیں) ایک عدد ہے جو کہ سب دائروں کے برابر ہے اور جس کی قیمت 3.14 ہے لیکن اس کی بالکل صحیح قیمت کبھی نہیں معلوم ہو سکی۔ ایک حساب داں نے π کی قیمت تیس سے زیادہ اعشاریہ جگہوں تک معلوم کی اور فرما کہ کتنے پر اس کو گنہہ کر گیا۔ دوسرے حساب داں نے بھی اسی طرح حساب لگایا مگر کی قیمت 3.14 اعشاریہ جگہوں تک معلوم کی لیکن π کی بالکل صحیح قیمت اب تک معلوم نہیں ہو سکی۔

داروں کے کھب کے برابر کرنے کی ایک کہانی کیمبرج یونیورسٹی سے آئی یہ یونیورسٹی ریاضی کی تعلیم کے لئے مشہور ہے۔ حساب دانوں کی اپنی اصطلاح میں جوتی ہیں۔ اُن کے نزدیک دائرے کو کھب کرنے کو دائرے کا چوکور (‘squaring’ کرنا یا تقسیم کرنا ہوا۔

اس کہانی میں ریاضی کے ایک اور مسئلہ کو بیان کیا گیا ہے۔ اس کتاب کے بہت سے پڑھنے والوں نے کھیل (curved light) روشنی کو ایک پیالے میں رکھے ہوئے رقیق کی سطح پر دیکھا ہوگا۔ اسے کاسٹک (caustic) کہا جاتا ہے۔ یہ کھیل بھی (caustic curve) پیالے

ہوگا۔

مالاؤ اس فیک کے شاٹ ہونے سے ریورسٹی کے استادوں کے لئے ایک زبردست تفریح کا سامان
ہوتا ہوگا لیکن بظاہر دیکھ کے نظریہ کے بظاہر مسٹر گوہرن کو کوئی خاص نقصان نہیں پہنچا اور وہ
منتخب ہو گئے۔

لیکن اس اشتہار کو جلد ہی ہی ایسے بڑے فرہنگوں (hoaxes) میں شامل کر لیا
گیا جو ریورسٹی سے وابستہ ہے۔

یہ دراصل بہت چالاکी اور ذہانت کا کام تھا۔ کیونکہ اس میں جو کچھ تھا اس میں کافی سہماں تھی۔
پس جس کمی نے دائرے کو مرکب کرنے کا حل معلوم کر لیا۔ وہ بلاشبہ ریورسٹی میں سب سے بڑی
فہمت کا مستحق ہوتا۔ اس کے علاوہ رائے سوسائٹی کے فلاسفر سٹیکل ٹرانزیکشن میں جو مضامین چھپے
ہیں وہ برامی یا سائنس کے نہایت اعلیٰ پائے کے مضامین ہوتے ہیں۔

اشتہار کو بہت چالاکी سے لکھا گیا تھا۔ کیونکہ بہت ہی گئے جنے الفاظ کا استعمال کیا گیا تھا، تاکہ
پوسٹ کا ایڈیٹر بالکل آخری لمحہ پر قہر پا کر ”دائرے کے قطر کی تصحیح“ کے بارے میں سوال نہ
پوچھنے پر مصدق کیا جاسکے۔ کیونکہ یہ اصطلاح عام استعمال میں نہیں تھی، اگر اشتہار لانے والا مرد
اصطلاح دائرے کو محکم کرنا استعمال کرتا تو غالباً ایڈیٹر اس ”گپ“ کو پہچان جاتا۔ اصطلاح
یوزر کا سٹک کو بھی خوبصورتی کے ساتھ چنایا گیا۔ کیونکہ لفظ یوزر کے معنی چاند کے ہوتے ہیں اور جس سے
ظاہر ہے کہ کسی ممتاز یا معنی داں نے کوئی ایسی دریافت کی ہے جو چاند کے متعلق ہے۔

لیکن کیمبرج میں حساب داں اور سائنس داں یوزر کا سٹک کی مساوات پر تعجب آمیز
ہنسی بستی تھے۔ ان میں سے بیشتر نے کا سٹک معنی (‘caustic curves’) کا
مطالعہ کیا تھا۔ لیکن یوزر کا سٹک بطور ناٹریٹ کا دوسرا نام تھا۔ (ایک نئے جو جھوٹی تسنید
پہڑوں کی شکل میں جوامی میں جلیبی یا زخم کو داغنے یا جلانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔)

اس گپ کے لئے جس آدمی پر شبہ تھا وہ چارلس بیبج (Charles Babbage)

تھا جو کہ ایک مشہور حساب کا استاد تھا۔۔۔۔۔ اپنی مشہور کتاب ”بیسیج

(Passages) میں وہ گپ کی یاد تازہ کرتے ہوئے لکھتا ہے۔ ”میں ایک قطعی

غیر نقصان دہ ہجو (harmless squib) کا ذکر کرتا ہوں، جو کہ مجھے یقین ہے دونوں فریقوں کے
لئے تفریح کا سامان بنا، جو کہ مجھے بتایا گیا۔ مسٹر کیونڈن کے کینیڈا میں گھرا گیا۔ اس کے بعد بیسیج

نے اس واقعہ کو اتنا زیادہ تفصیل سے بیان کیا کہ کیمبرج کے ایک اور ریاضی داں نے کہا۔ ”میرے خیال میں جس آدمی کے بارے میں ذکر ہے صرف وہی واحد شخص ہے جسے گاڑی اور اخبار کی زیادہ کا پورا کے بارے میں اتنی تفصیل سے واقفیت ہے۔“ اس کے خیال میں اس ”گپ“ کا موجد بیسیج تھا۔

سٹرگولبرن جیسا کہ اوپر بتایا گیا ہے، پناؤ میں کامیاب رہا اور مرتے دم تک یونیورسٹیوں کی پارلیمنٹ میں نمائندگی کرتا رہا۔ سن ۱۹۵۲ء کا الیکشن ایک طرح سے سب کے لئے آزادانہ مقابلہ (‘free fight’) تھا اور اس میں ہر طرح کی سرگرمیوں کی کھلی جھوٹ تھی۔ آجکل کے زمانے میں اس طرح کی ”گپ“ بہت ہنگامی پڑتی اور ثابت ہونے پر اس کا ذمہ دار شخص سخت سزا کا مستحق ہوتا۔

اس فقرہ کا سب سے کامیاب نتیجہ یہ رہا کہ اس واقعے کے چار سال بعد گولبرن کا بیٹا اسکند ریگلر (Second Wrangler) ہوا۔ یہ خطاب اس کامیاب انڈرگریجویٹ کو دیا جاتا ہے جو کہ ریاضی کی ٹرائی پوز (Mathematical Tripos) میں دویم آیا ہو۔ ٹرائی پوز یونیورسٹی میں بی۔ اے۔ کی ڈگری کے لئے آخری امتحان ہے۔

27. سائنسدانوں کو محتاط ہونا سکھایا گیا

راجہ جیٹکا بادشاہ چارلس دوم اپنے زمانے کی سائنس میں بہت دلچسپی رکھتا تھا اور خاص طور سے ان تجربات میں جو جہاز رانی کے متعلق تھے۔ ان تجربات کو دیکھ کر وہ بہت شگفتہ انداز ہوتا تھا۔ کیونکہ اس کی جہاز رانی کے بارے میں معلومات صحیح اور معتد قیاس۔ اس نے ان پر خصوصی توجہ دی کہ کس قسم کی لکڑی کو پانی کی کم از کم گہرائی میں تیرا یا جاسکتا تھا اور کس قسم کے اشکال پانی کو کاٹنے اور دوپچھے بہنے بنانے کے لئے سب سے زیادہ موزوں ہیں۔ تیرتی ہوئی اشیاء میں دلچسپی مند جو ذیل کہانی سے ظاہر ہوتی ہے:

”ایک بار جب رائل سوسائٹی کے فیلو — سے نوچارلس نے اُن کے سامنے یہ مسئلہ رکھا — اگر پانی میرے ایک تسلا کو وزن کریں اور پھر اس کے اندر ایک زندہ پھلی ڈال کر تو بس تو وزن میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی لیکن اگر اس کے اندر ایک مری ہوئی پھلی ڈالیں تو وزن میں تبدیلی ایک مری ہوئی پھلی کے برابر ہوتی ہے۔ اُس نے وہ پوچھی۔

سوسائٹی کے بیشتر فیلوز آہستہ حکی سناؤ کے بنائے ہوئے تانہ پر تحقیق سے واقف تھے اور یہ بھی جانتے تھے کہ ایک تسلا میں ہوا کے مقابلے میں پانی میں کم وزن دیتی ہے۔ لیکن اس سوال کا جواب کوئی بھی ایک دم نہیں دے پایا۔ کیونکہ بادشاہ نے خود ایک مسئلہ رکھا، جس کو حل کرنا تھا اور یہ سوسائٹی کی عزت کا سوال تھا۔

پھر تیس دن بعد اس مسئلہ ان کی فکر کا مسئلہ بن گیا اور اس کے بعد ایک طویل مباحثہ ہوا۔ اس سے پہلے نہ سنے جانے والے تسلا کے حل کے لئے بہت سے عملی دلائل پیش کئے گئے لیکن کوئی بھی

تسلیم بخش نہیں تھا۔

جب انہوں نے اس مسئلہ پر بحث کرنے میں کافی وقت گزاریا تو ایک فیلو کو ایک اچھا اصول یاد آیا۔ جس کو اس نے اسکول میں سیکھا تھا۔ اُسے لاطینی مثل میں دیا گیا تھا۔ ”تحقیق کرنے سے پہلے اس کے بیان کی زبان پر غور کرو۔“ یہ یقین کر لو کہ کیا واقعی میں ایسا ہوتا ہے۔ اس نے اس نے جرات کے ساتھ یہ تجویز پیش کی۔ اس مسئلہ کی وجہ معلوم کرنے سے پہلے کمری ہوئی اور زندہ پھلی میں فریق کیوں ہوتا ہے؟ یہ بات پوری طرح طے ہو جانی چاہئے کہ کیا واقعی ایسا ہوتا ہے؟

یہ بیان صحیح ہوئے سائنسدانوں اور دیباہوں کے لئے جلا جرات مندانا تھا۔ وہ اس خیال سے دہل گئے کہ کوئی شخص بادشاہ پر شبہ کر سکتا ہے۔ کیونکہ وہ کبھی غلطی نہیں کر سکتا۔ ایک فیلو نے اعلان کیا کہ بادشاہ کے بیان پر شبہ کرنا فائدہ دہی ہے اور یہ کہنا کہ بادشاہ کا بیان غلط ہے۔ سنگسیر جرم ہے۔ دوسرے فیلو نے کہنے لگے کہ وہ بہت دفن سے واقف ہیں کہ بادشاہ نے جو کہا وہ بالکل ٹھیک کہا۔ یعنی یہ حقیقت ہے کہ زندہ پھلی سے وزن میں کوئی اضافہ نہیں ہوتا۔ جبکہ ایک مردہ پھلی سے ہوتا ہے۔



چارلس دوم نے اپنے سائنسدانوں کو چکرا دیا۔

اس فضول بحث میں اچھا خاصہ وقت لوگوں نے تلف کیا۔ تب اس فیلو نے تجویز رکھی کہ انہیں خود دیکھنا چاہیے کہ واقعی میں اصلیت کیا ہے۔ اس وقت پانی سے بھری طشت کو لایا گیا اور اس کا وزن کیا گیا۔ پھر اس میں ایک زندہ پھلی ڈال دی گئی جو کہ ابھی تک سانس لے رہی تھی۔ سب نے نتیجہ؟

انتظار کیا جسکو پھلی اور پانی کا وزن لیا گیا اور یہ وزن خالی پانی و طشت کے وزن سے زیادہ تھا۔ پھر زندہ پھلی کو باہر نکالا گیا اور اُس کے سر پر طشت میں ڈال کر وزن کیا گیا تو معلوم ہوا کہ مری پھلی کا وزن بھی اتنا ہی تھا جتنا کہ زندہ پھلی کا تھا۔ تب انہیں اپنی حماقت کا احساس ہوا۔ چار برس نے جو کہ زندہ دل اور خوش مزاج بادشاہ کہلاتا تھا، حاصل اُن سے مذاق کیا تھا۔

ۛ ۛ ۛ

یہ کہانی اچھی اور مزیدار ہے لیکن ساتھ ہی سبق آموز بھی۔ غالباً یہ فرنی یا سن گھڑت کہا نیوں میں سے ایک ہے۔ اس قسم کے واقعہ کا تذکرہ رائل سوسائٹی کی مشہور تاریخ میں نہیں ملتا۔ یہ کہو اُن کے مشاہیر مذاق و افسانہ پیش آتا تو اس کا ذکر کہیں نہ کہیں ضرور ملتا۔ برطانیہ اس کے تاریخ میں اس کا ریکارڈ ہے کہ رائل سوسائٹی ایک دامنے میں توہین کا نشانہ بنی۔ حاصل خاص طور پر ایک آدمی کے سہب جس کو جبر شپ دینے سے انکار کر دیا گیا تھا۔ بدلے میں اُس نے رائل سوسائٹی کے بارے میں ہر طرح کے حماقت انگیز کہانی تفتے گھڑے، جو میں کوئی صداقت نہ تھی۔ اُن میں سے ایسی ہی ایک حیرت انگیز کہانی جو کہ ایک کتاب پر مبنی تھی اور اس وقت لکھی گئی تھی جو کہ "ٹار کے پانی" (tar-water) کو خون کو اچھی حالت میں رکھنے کے لئے تجویز کیا گیا تھا۔

رائل سوسائٹی کو اپنی ایک میٹنگ میں ایک مراسلہ پیش ہوا جس سے ملا کہ ایک جہاز داراں نے مستول کے سرے سے گر کر اپنی ایک ٹانگ توڑ لی۔ لیکن پیشوں اور تار کے پانی کے خوب استعمال سے اس کی ٹانگ تین دن میں پلنے پھرنے کے قابل ہو گئی۔ یہ مراسلہ کافی عرصے تک ایک سرگرم بحث کا موضوع بنا رہا لیکن اس دوران ایک اور دسٹی خط موصول ہوا۔ جس میں تحریر تھا کہ جلدی میں مصنف یہ لکھنا بھول گیا ہے کہ جہاز داراں کی ایک ٹانگ لکڑی کی تھی۔ چار برس اور زندہ مردہ پھلی کی کہانی غالباً اسی طرح کی ایک کہانی تھی اور ممکن ہے یہ بھی اسی آدمی کی ایجاد ہو۔

لیکن کہانی کی بنیاد ایک اور واقعہ سے منسلک کی جا سکتی ہے جو کہ ۱۶۶۰ء میں ہوا۔ کہہ جانا ہے کہ فرانسس کا یا دشاہ لوئیز (Louis XIII) نے اپنے دیباہوں سے بوجھا کہ جب ایک زندہ پھلی کو پانی سے بھرے پیالے میں ڈالا جاتا ہے تو کچھ پانی باہر چھلک جاتا ہے لیکن جب ایک مری پھلی کو ڈالا جاتا ہے تو پانی نہیں چھلکتا۔ دیباہوں نے کافی زور و غصہ کے بعد ہی کوئی نتیجہ اخذ نہیں

کیا۔ اس کی دہرہ میں نہیں آسکی۔ مگر کارائمنوں نے ایک مائی کو ایک پیالا اور زندہ بھلی لائے کو کہا۔ اس نے پیالے کو اوپر تک بھرا اور اس میں زندہ بھلی ڈالی۔ پیالہ پانی سے لبریز ہوا اور بھلی باہر نکالی۔ بھلی کے مرنے کے بعد پھر پیالہ میں ڈالی اور تب سب نے دیکھا کہ پیالہ پھر اسی طرح لبریز ہو گیا۔ چارلس دوم کی کہانی کی ایک اور روایت ہے جس کے مطابق علی نکالتے کے لئے سات خنداں جب ایک دوسرے سے بحث کرتے ہوئے تھک کر چور ہو گئے تو ایک آدمی نے بے باکی سے کہا کہ بیان مجھوتا ہے اور اس میں بحث کی کوئی گنجائش نہیں ہے۔ اس پر بادشاہ نے نہایت خوش طبعی سے جواب دیا۔ ”تم ٹھیک کہتے ہو۔“

✽ ✽ ✽

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان کی چند مطبوعات

نوٹ: طلبہ و اساتذہ کے لیے خصوصی رعایت۔ تاجران کتب کو حسب ضوابط کمیشن دیا جائے گا۔

سائنس کے کرشمے



مترجم: پروفیسر طلعت عزیز

صفحات: 140

قیمت: 65/- روپے

سائنس دانوں کی کہانیاں



مصنف: بلراج پوری

صفحات: 52

قیمت: 13/- روپے

خواب مشین



مصنف: سیرگوش برہانسل

مترجم: اقبال مہدی

صفحات: 108

قیمت: 24/- روپے

بجلی کی کہانی



مصنفین: اے کے چکروتی،

لیس بی سٹاچاریہ

مترجم: شبانہ اسلام

صفحات: 88

قیمت: 18/- روپے

ہوائی جہاز اور اس کی تکنیک



مصنف: نوکلارائے

مترجم: سید رضا حیدر

صفحات: 32

قیمت: 12/- روپے

خفیہ کوڈ



مصنف: سدھا گوئل

مترجم: محمد جمال الدین خاں

صفحات: 32

قیمت: 20/- روپے

ISBN : 988-817587-4350



9 788175 874350

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان

National Council for Promotion of Urdu Language
Farogh-e-Urdu Bhawan, FC-33/9, Institutional Area,
Jasola, New Delhi-110025



